策　　划：马　克
责任编辑：马　克　冯　冰
美　　编：赵　立
封面设计：纸老虎工作室
插　　图：邓　强　邵璇图
版式设计：孟　元

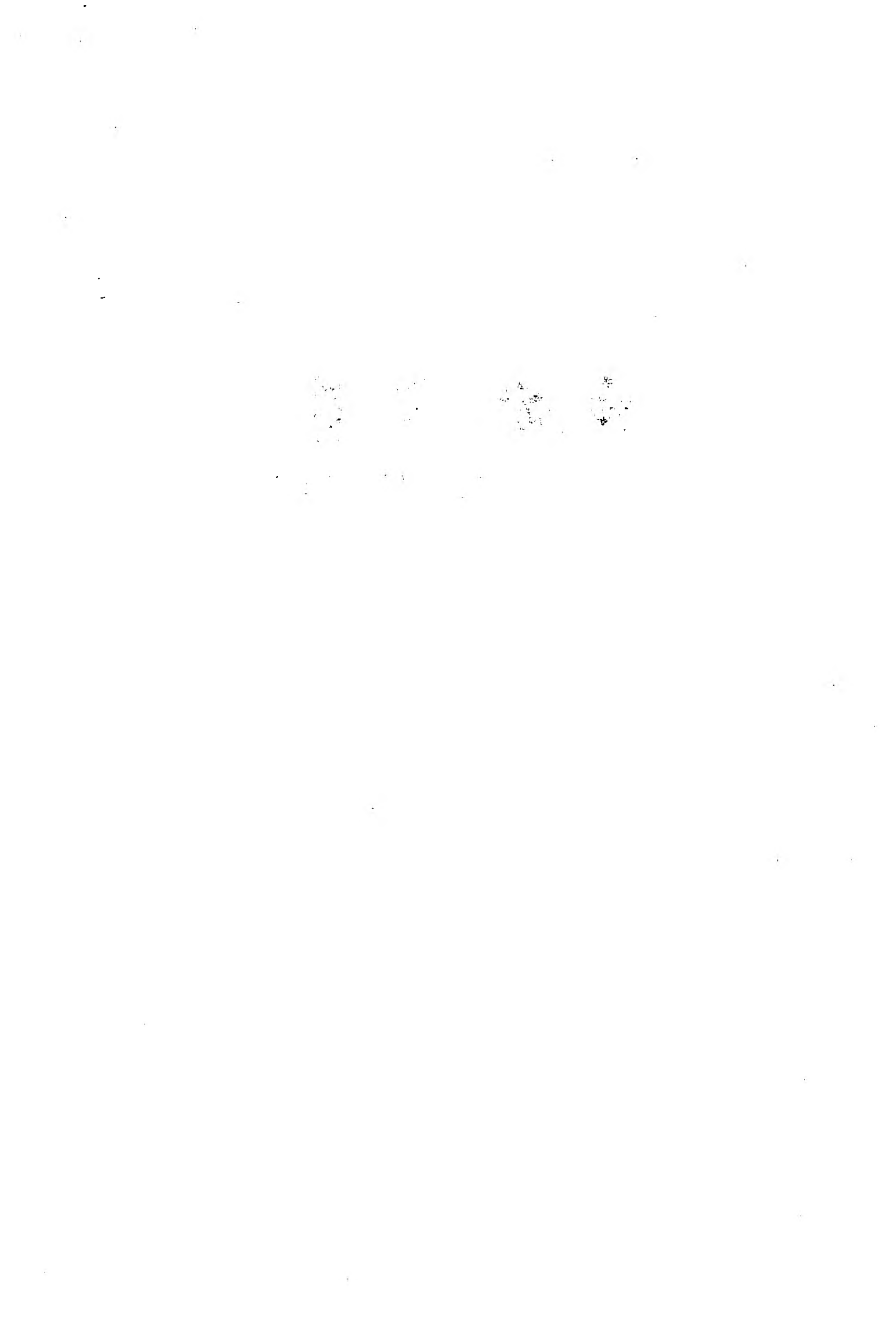
目　录

钱学森

李四光

★钱学森

QIAN XUE SEN



善动脑筋的孩子

1911 年 11 月，钱学森在上海出生。

1911 年，是中华大地发生巨变的一年。这年爆发了震惊中外的辛亥革命，推翻了中国历史上最后一个封建王朝——清政府，结束了统治中国达两千多年的封建帝制。

辛亥革命是孙中山领导的资产阶级革命。辛亥革命后，组成了南京临时政府，孙中山任临时大总统。辛亥革命，引起帝国主义、封建主义的极大恐慌，他们采取政治上诱降、军事上恫吓、内部瓦解种种卑劣手法，迫使孙中山辞去临时大总统。扶持军阀、买办集团代表袁世凯窃取了辛亥革命的果实。

灾难深重的中华民族，在推翻封建皇帝后，并未迎来好日子。继之而来的是军阀混战，帝国主义列强更为疯狂的掠夺。

钱学森就是在这样的环境下出生成长。

三岁那年，他随父母由上海迁居北京。先后在北京女子师范大学附属小学(今北京市第二实验

小学)和北京师范大学附属小学(今北京市第一实验小学)上学。

钱学森上小学的时候,就是一个爱动脑筋的孩子。他活泼好动,课外时间,喜欢同伙伴们玩各种游戏。

那时,小男孩们最爱玩的一种游戏叫扔“飞镖”。

用废纸叠“飞镖”小伙伴们几乎人人都会,但每次玩飞镖,扔得最远,投得最准,在附小却数钱学森。

每次玩飞镖时,钱学森总爱天真地跳着叫着:“啊,我胜利啦!”

争强好胜的小伙伴们,谁肯服输,“不行,再来一次!”

比赛结果总是钱学森第一。

“这是为什么呢?”小伙伴们捡起他折叠的“飞镖”仔细察看,终于发现了其中的秘密:原来他折叠的“飞镖”棱角分明,特别正规,投起来受空气阻力就小,加上钱学森投掷时又善于利用风向和风力,所以,他的“飞镖”总是飞得又远又准,让小伙伴们既不服气,又不得不佩服。



钱学森这种灵性，令老师也惊叹不已。二十多年后，他果然成为国际有名的力学和动力学专家。

钱学森读书时的社会环境，确是糟透了。北京作为全国政治文化中心，清王朝覆灭不久，袁世凯窃取大总统宝座后，又演出了一幕复辟帝制的丑剧。不久，他终于在全国人民的声讨中一命呜呼。然而军阀纷争并未终止，社会仍然动乱不宁，极不利于青少年的学习成长。钱学森进入中学后，社会环境更加恶化。

然而值得庆幸的是我国有一批不甘祖国沉沦，矢志教育救国的知识分子。他们竭尽全力营造青少年成长的小环境，精心浇灌棵棵幼苗成才。

钱学森就受到一批献身教育，严谨治学的老师的栽培。

在北京师大附小上学时，教师中就有受人敬重的邓颖超同志。

中学钱学森是在北京师范大学附中上的。

师大附中有一支教学水平非常高的师资队伍。校长林砺儒是我国著名的教育家。讲几何课的老师傅仲孙是一位学有成就的数学家。

钱学森成名以后回忆附中教育时讲“傅先生

把逻辑推理讲得透彻极了，而且很现代化。”他甚至还记得傅仲孙在课堂上讲过的一段很精彩的话：“我讲的道理是纯推理，得出的道理，不但在教室里如此，在全中国也是如此；不但在全中国如此，在全世界也是如此；就是到了火星上，也还是如此。”

上化学课时，为解决教育经费不足和仪器设备不全的困扰，师生们开动脑筋，因陋就简搞试验。例如做试验时，就曾用糊窗户的“高丽纸”代替试验滤纸。这样做不仅使得教学形象直观、学生易懂、印象深刻，而且培养了学生艰苦创业的精神。

师大附中在培养学生上注意全面发展。在重视文理科目的同时，对音乐、美术也很重视，以培养学生高雅的情操和审美观。著名画家高希圣当时是这个学校的美术老师。正因为钱学森在这里接受了最初的美学启蒙与熏陶，音乐和美术也成了他终生的业余爱好。

师大附中虽然课程繁多，教学要求严格，但教学方法灵活。特别是在考试制度上独到，不引导学生死记硬背，重在理解。

高中开始分文史与理工两部。钱学森选学了

理工。中学时代的钱学森，目睹当时的社会现实，思考祖国的安危，立志发愤学习。所以，他除学好学校规定的理工正课，还选修了大代数、解析几何、有机化学、工业化学，以及英语、德语、伦理学等课。

物理课本是美国大学一年级课本。到高中毕业时，钱学森的理科知识已达到如今大学二年级水平。

良好的教学环境加上他的勤奋好学，中学时代的钱学森已显出出类拔萃之处。

多少年后，钱学森回忆起在师大附中的学习生活，感慨地说："在我一生所受的教育中，附中的教育是至今怀念的非常好的教育。这样多的课程，一点没有受不了的感觉。同学们也没有。下午下了课，还非要玩一阵，到球场踢一阵球，天不黑是不回家的。"

在钱学森成长的道路上家庭也给予了很好影响。

钱学森的父亲钱均夫，是一位受过良好教育的知识分子。他早年就读于浙江杭州求是学院（今杭州大学前身），后留学日本。回国后长期从事教

育工作。钱均夫为人忠厚，正直务实，富于爱国心。钱学森从懂事时起，父亲就教育他发愤学习，做一个祖国有用的人。老人的谆谆教诲，在钱学森幼小的心灵里，早早打上了爱国的烙印，打上了一个人没有知识就愚昧的烙印，打上了一个民族缺少文化素养就落后的烙印。家庭影响对钱学森一生至关重要，钱学森后来曾说："我的第一位老师是我的父亲。"

严师出高徒

俗话说严师出高徒。在钱学森成长的道路上就遇到了一大批严师的指导与教育。

1929 年，钱学森以优异成绩考取了上海交通大学。

位于华山路的上海交通大学，是一所历史悠久、校风优良的名牌大学。这里每年都要迎来一批来自祖国大江南北和海外的莘莘学子。

交大素以治学严格、学生课业成绩扎实，而赢得海内外人士的赞誉。学校倡导的学风是："求实学，务实业，苦干实干。"当时千千万万爱国的志士

仁人，苦于中国的贫穷落后，忍看洋人的侵略瓜分，他们崇尚务实，力图实业救国。

“起点高，基础厚，要求高”是交大教学的优良传统。

交大的师资队伍中，聚集着一批中华民族的优秀人才。著名革命家、教育家蔡元培以及著名学者张元济、马寅初、吴有训等都在交大执过教。

交大的校歌，那是一首催人奋进、发奋学习的歌。

既醒勿睡，
既明勿昧，
精神常提起；
实心实力求实学，
实心实力务实业，
……

这支歌是钱学森在交大最喜欢唱的。

进入大学后钱学森体会到，交大的教学方法同他孩子时代的北师大附中宽松的教学方法完全不同。交大老师对这些寄托着中华民族希望的大学生要求非常严格。学校规定学生对重要的课文，必须熟读硬记，原原本本地背下来。交大的考试也

同北师大附中一样多，但对考分的要求却比附中高得多。考 80 分的学生，不能算是好学生。

他记得英语老师教课中不但要求学生记熟课文，而且考试时连课文内的“加注”也要考。代数老师徐明才严格到了严厉的程度。

从小就爱学习的钱学森，完全理解老师的良苦用心：老师从严要求，不正是为了让我们学下经世致用的才学吗？不正是为了让我们能更好地报效祖国吗？

钱学森很快适应了交大的教学环境。他对学校设置的每一门课都有浓厚兴趣，认真学习，熟记强记，门门功课都能达到 95 分以上。

教学中以严厉出名的徐明才老师惊喜地发现，钱学森对再严格的要求也能遵照执行，一册《分析化学》他竟能一字不漏地背下来。这绝不仅仅靠天资，更重要的是刻苦。

钱学森对自己在上海交大的生活印象很深。他在回忆当时的情景时，充满无限的激情和深深地怀念。他说：“我要感谢那时的老师们。他们教学严，要求高，使我确实学到了许多终身受用不尽的知识。”

远涉重洋求学

1934年，钱学森从上海交通大学机械系铁道机械工程专业毕业。这年他23岁，风华正茂。

几年大学深造，不仅使他知识面宽阔，才思敏捷，而且，随着年龄的增长，社会阅历的加深，对中国的社会现实也思考更多。

那时，他目睹继1931年“九一八”事变，日本帝国主义把我国东北沦为殖民地后，又将侵略魔爪伸向华北、内蒙古。民族危机空前严重，祖国处在生死存亡的紧要关头。千千万万爱国的志士仁人，为祖国的命运，食不体味，夜不安枕。钱学森在这期间，深受爱国思想影响。如何才能使祖国摆脱贫困，不受帝国主义列强的蚕食？这是他在大学常常思考的问题。当时他认为中国的贫穷落后，主要是经济技术不发达。所以，他大学毕业后，毅然决定到经济技术发达的欧美去继续深造。同年，他以优异成绩，考取了庚子赔款留学的资格。

在专业选择上，他确定学习飞机制造专业。当时飞机制造在发达的资本主义国家也是一门新兴

的工业技术，我们国家根本还谈不上飞机制造工业。但他相信总有一天会有我们自己制造的飞机翱翔蓝天。

儿子的选择使父亲钱均夫深感欣慰。钱均夫老人是一个对祖国怀有深厚感情的知识分子，他一心希望儿子能够学有所成，实业报国，儿子的选择正是老人梦寐以求的夙愿。

1935年夏，钱学森告别了父母，告别了母校，告别了祖国，前往美国。

他在黄埔江码头登上美国"杰克逊总统号"轮船。汽笛长鸣，引擎突突，轮船启航了。他站在舰舷，想多看几眼送行的亲人和朋友，多看几眼他的出生地和度过大学生活的上海，然而，随着轮船的前进，这一切越来越淡化，直到看不见。

第一次远离亲人，离开祖国，漂洋过海，钱学森心中不免有些惆怅。想到男儿当立报国志，岂可目光短浅无所为，他又对未来的学习生活充满了信心。

二十多天的海上颠簸，风风雨雨，惊涛骇浪，钱学森终于到达美国东海岸，到达一个举世瞩目的大学城——坎皮里奇市。这里是马萨诸塞州首

府，有10多万人口，濒临查尔斯河，与波士顿隔河相望。

坎皮里奇市是一个古老的城市，古香古色，幽静典雅。1775年7月3日，乔治·华盛顿将军就是在这里就任陆军司令，发动了第一个战役，发出了“全世界都听到的第一声枪响。”所以，这里又是美国革命的发祥地。同时，因为历史遗址众多，素有一个美国历史博物馆，一本立体历史书的赞誉。

在美丽的查尔斯河畔，座落着两所世界有名的大学：哈佛大学和麻省理工学院。

钱学森进入麻省理工学院学习。这是一执美国科技工程之牛耳的学院。学院环境幽雅，学习条件优越，学风良好。钱学森珍惜这一切，如饥似渴地学习，仅用一年时间，他就获得了航空系硕士学位。

当他希望参加技术实践，到美国的飞机制造厂去实习和工作，以求达到理论与实践相结合时，美国航空工业不欢迎中国人去。这是在异国他乡钱学森受到的第一次冷遇。

钱学森民族自尊心受到伤害，心里十分愤慨，他突然明白，美国所谓的民主、自由、平等、博爱，

不过是停留在口头上的自我标榜，是欺骗世人的宣传而已。

钱学森强烈的求知欲望，不因受到挫折而灰心泄气，他执著的追求精神是不会改变的。

拜冯·卡门为师

1936年初秋的一天，钱学森兴致勃勃地来到美国洛杉矶市郊帕萨迪纳。他是慕名来拜师求学的。因为这里的加州理工学院航空系，有一位大名鼎鼎的空气动力学教授冯·卡门。

本世纪三十年代，航空科学还处于襁褓阶段。当时，美国各大学航空系教授屈指可数，整个加州理工学院航空系不过只冯·卡门一个教授和三个副教授。

冯·卡门当时是研究航空科学的顶尖人物，后来被誉为“超音速飞行之父”。他是匈牙利人，1934年定居美国。

钱学森走进冯·卡门的办公室，用流利的英语介绍自己：“我叫钱学森。”

冯·卡门抬头仔细打量这位仪表庄重、中等

个头的青年人。轻声问道：



“你为什么要到我这里来呢？”

“我刚刚在麻省理工学院获得了硕士学位，想

继续攻读博士学位。我非常渴望您能做我的导师。”

“哦！”冯·卡门对这个素不相识的青年发生了兴趣，他不断地提出问题，其中有一些是很难回答的。

钱学森很有自信心和勇气，他异常准确地回答完教授提出的所有问题后，冯·卡门教授当即被这个中国青年的智慧、才华和丰富的想象力吸引住了。他决定接受钱学森作自己的学生，亲自指导他进行高速空气动力学研究。

从此，他们开始建立了师生关系，并共同合作在人类喷气推进技术史上写下了光辉的一页。

冯·卡门经常约钱学森一同攻克一些数学难题。在许多数学问题上，师生二人共同工作。冯·卡门十分惊奇地发现，钱学森非常富有想象力，具有天赋的数学才能，能够帮助他提炼某些思想，使一些很深的命题变得豁然开朗。钱学森成为冯·卡门亲密的合作者。

他们共同创造的“卡门—钱公式”，更是航空史上的重大成果。“卡门—钱公式”，准确地表达了空气的可压缩性对机翼和机身的升力有重大影响

这种量的关系，并且为实验所完全证明。今天，几乎每个从事空气动力学研究的人都熟知这个公式。

钱学森和冯·卡门这一时期合作成果卓著，发表了许多至今对飞行事业都具有进步意义的论著。

在整个加州理工学院的校园里，钱学森成了引人注目的人物。

有一次，物理系教授保罗·爱泼斯坦遇到卡门教授的时候说："你的学生钱学森，有时在我的一个班上听课，他真是才华横溢。"

平时对学生要求极严格的冯·卡门，不动声色地说："是的，他极优秀！"

爱泼斯坦教授眨了眨眼，诙谐地问："你是否觉得他有犹太血统？"

冯·卡门莞尔一笑。摇头道："世界上最聪明的民族有两个：一个是匈牙利，一个是中国。"

冯·卡门的评价，有对自己祖国的热爱；而钱学森以自己的聪明才智，为炎黄子孙增添了光彩。

“三年出货”不怕慢

钱学森在加州理工学院学习研究的日子里，当他感到搞高速飞行问题研究，一定要有充实的基础知识时，他决心进一步夯实自己的学业基础。

在此期间他以超乎寻常的意志力，用整整三载埋头苦读，硬是把当时的力学著作读了个遍。

不仅如此，他还潜心研究了与之相关的现代数学，偏微分方程、积分方程、原子物理、量子力学、统计力学、相对论、分子结构、量子化学等等。

钱学森学习太用功了。买来和借来的一册册书他心犁笔耕，废寝忘食。他每天工作学习十几个小时。不积跬步，无以至千里。钱学森这种重视打牢基础的科研方法，看上去虽然花了较多时间，但他本人认为值得。因为，有了这种重点突破，以后就可以举一反三，触类旁通，新的研究工作需用时间就减少了。1939年，他研究航空结构，只用了一年时间，就取得了突破性的成功。

钱学森曾经把他的这种科学研究方式称之为“三年出货”。他说：“有些年轻人觉得三年出货太

慢，很着急。可是，做研究工作性急是不行的。基础打得不牢，总是要吃亏的。一定要先积下足够的看家老本。”

钱学森在科学研究上的重大成就，同他学习钻研中重视打牢基础的精神是分不开的。他到加州理工学院后，由学航空工程转学航空理论也是基于打牢学科基础。为此，他同父亲之间还发生了一场误会。

钱均夫老先生，眼见日寇企图灭亡中国，山河破碎，民族危亡。他日夜盼望儿子早日学成归来，造出我国自己的飞机，抗击日寇。对儿子转学航空理论大惑不解。钱均夫老人认为这不仅有悖他送儿子出国求学的初衷，而且同国家需要不符。空谈理论只会误国，中国的当务之急是掌握先进技术，举办各种实业，以求民族自强。

他给儿子写信：“重理论而轻实际，多议论而乏行动，这是中国积弱不振的一大原因。国家已到了祸燃眉睫的重要关头，望儿以国家需要为念，在航空工程上深造钻研，而不宜见异思迁，走学理论之途……”

老人对儿子从小至今，无不时时关心，寄予厚

望。

钱学森理解父亲的心情。他知道父亲是误会了。他很想向老人解释，他学理论正是为了日后更好地攻克工程技术上的难关，向高深技术领域攀登。无奈远隔千山万水，信中难以表述清楚。

为此，父亲又托来美国考察的蒋万里夫妇，当面劝说钱学森。蒋万里是钱均夫杭州求是学院的同窗挚友，是著名的军事学家、教育家。当钱学森向蒋万里细细道出内心的想法后，蒋万里不仅觉得钱学森说得很有道理，而且惊喜钱学森志向远大，前途无量。他当即鼓励钱学森照自己的想法去做，并答应回国后做老朋友的工作。

回国后，蒋万里同老朋友钱均夫直率地谈了一次。钱均夫被说服了，完全理解和支持儿子的选择。

钱学森重视打牢基础的科研方法，与冯·卡门的指导启发有密切关系。同时，冯·卡门也重视培养学生勇于探索，敢于向权威挑战的精神。

在一次学术讨论会上，钱学森首先宣读了自己的一篇研究论文。

讨论会开始了，一位老先生对钱学森的论文

发表了一通议论，有褒有贬。

钱学森认为老人的有些观点不正确，他站起来，大胆发言，慷慨陈词，毫不留情地指出这位长者的错误。会场上气氛一时有些尴尬。

这时候，冯·卡门说话了："我认为钱学森是对的。"

散会后，卡门告诉钱学森："你知道刚才给你提意见的是谁？他是当代力学权威冯·米塞斯。"钱学森听后很惊讶。

后来，钱学森以他渊博的学识，杰出的贡献，被提升为加州理工学院副教授，兼任航空喷气公司技术顾问和美国海学研究所顾问。

美国最早的"火箭俱乐部"成员

火箭，在当今世界已是很普遍的东西，能研究制造的国家已不少。可是，在三十年代，航空技术还处于萌芽时代，航天技术更谈不上。敢提出建造火箭，已是大胆设想，是火箭史上的创举。钱学森就是创举者之一，他是加州理工学院最早火箭研究五人小组成员。

钱学森到加州理工学院学习期间，不久，有三个胆大的年轻人向卡门建议，研究制造火箭。其中一位名叫马利纳，是卡门指导的研究生，另两人是自学成才的化学家帕森和机械师福尔曼。卡门被年轻人的设想吸引，同意这些年轻人在业余时间使用航空实验室从事火箭研究。正在攻读博士学位的钱学森和攻读硕士学位的史密史也参加了火箭研究。五人火箭小组成立后，又名曰“火箭俱乐部”。

火箭研究从开始经费就十分紧张。火箭小组所能得到的一些材料，都是他们从废品库和一些企业公司垃圾堆里捡回来的。1937年4月，马利纳在古根罕姆航空实验室的研究会上，报告了他们五人头一年的工作情况，主要内容是钱学森、马利纳对火箭发动机一些实验结果的分析。有位叫阿诺德的助教听完报告，受到火箭技术可能性的感动，为研究小组捐献了一千美元。这成为整个小组的最初经费。在最初的日子里，他们为了研究火箭，常把个人的生活费都用了进去。

科学研究在某种意义上就是冒险。俗话说万事开头难，第一位吃螃蟹的人是要有足够勇气的。

钱学森就是一位为获取研究成果，不懈探索的勇者。

初期实验在加州理工学院的古根罕姆大楼里进行，在一次实验中，他们用二氧化氮作氧化剂，由于发动机点火装置不良，使整个大楼充满了有味气体，并给楼内留下了一层灰尘。为不危害大楼，实验又搬到与实验室一角相接的水泥平台上，不料，实验中又连续发生两次爆炸，幸运的是火箭小组成员没有伤亡。两次爆炸以后，学院学生把“火箭俱乐部”改叫“自杀俱乐部”。学院师生受到惊吓，学院勒令他们停止实验活动。失败面前他们不气馁，危险面前他们不退缩，钱学森他们决心继续实验下去。

在冯·卡门帮助下，火箭小组在帕萨迪纳斯西边的阿洛赛克找到了一块地方。竖起火箭实验台。这大约是美国最早的火箭发射台。

火箭研究小组的工作，是美国火箭研制的开端，引起当局的重视。军方曾委托加州理工学院举办喷气技术训练班，钱学森被聘为教员。这些训练班学员，后来都成为美军从事火箭导弹工作的军官。

1943年，由于反法西斯战争的需要，美国军方经过慎重选择之后，委托钱学森和马利纳研究用火箭发动机推进导弹的可能性。这年11月，钱学森和马利纳合作提出了一份研究报告，他们在报告中提出了三种火箭导弹的设想。冯·卡门在同钱学森、马利纳一起讨论了报告后，附上自己的一份备忘录，一并送交军方。

报告和备忘录递交军方后，受到军事当局的高度重视。这份报告为美国四五十年代研究成功的地对地导弹和探空火箭奠定了基础。

1944年，世界反法西斯战争进入到关键性阶段。伦敦上空不时出现呼啸着降临的“怪物”，在雾都腾起一片浓烟烈焰。人们弄明白这“怪物”就是德国研制的V—2火箭时，美国立即委托冯·卡门加紧研究。

冯·卡门接受任务后，钱学森就是他最得力的助手。钱学森以自己的热情、勤奋以及多年的丰富知识和积累，主动地、创造性地配合着老师的工作。钱学森还找来中国留学生林家翔、钱伟长共同研究，他们对弹道分析、燃烧室传导与燃烧理论研究卓有成效。对此后美国火箭事业的建立与发展

作出了重要贡献。

1945 年初，第二次世界大战接近尾声，美国空军司令亨利·阿诺德，意识到赶快把德国的先进导弹成果和技术专家接收过来，是发展美国空间武器的一条捷径。卡门被军方任命为考察团少将团长。钱学森作为加州理工学院火箭小组的元老，曾在二次大战期间对美国的火箭研究工作作出过重大贡献。这次他又被冯·卡门提名为考察团上校团员。

德国法西斯宣布无条件投降后，钱学森随团长冯·卡门一行，考察了德国不伦瑞克附近隐藏在密林中的德国空军秘密研究所，这里设有研究导弹的成套设备。

紧接着他们又前往诺德豪森、哥廷根、亚琛和慕尼黑作考察。在哥廷根钱学森同冯·卡门一起审讯了作为战犯的德维格·普朗特，他是德国V—2 型火箭研究所的领导人。德维格—普朗特曾是冯·卡门的老师。

这次德国考察，对钱学森日后从事火箭导弹研究启发很大。

回到美国，钱学森向空军领导人作了十分精

彩的考察报告，为此，获得了美空军司令亨利·阿诺德上将的通令嘉奖。不久，在冯·卡门领导下，钱学森参予了为美国空军提供火箭远景发展规划工作。

这时钱学森受到很高的赞誉。他被称赞为是“帮助美国成为世界第一流军事强国的科学家银河中一颗明亮的星”，是“制订美国空军从螺旋桨式向喷气式过渡，并最后向遨游太空无人航天器过渡的长远规划的关键人物。”

他的老师冯·卡门评价钱学森“他在三十六岁时已是一位无可置疑的天才，他的工作大大促进了高速空气动力学和喷气推进科学的发展。”

归国结良缘

1947 年 2 月，经“超音飞行之父”冯·卡门的推荐，36 岁的钱学森成为麻省理工学院最年轻的终身教授。

辉煌的成就，崇高的声誉，丰厚的生活待遇和得心应手的科研条件，然而这一切，丝毫未能泯灭他对祖国魂牵梦绕之情。

这年夏天，他收到了寄自祖国的一封家信。从中得知母亲早已故去，年迈体弱的父亲思念远方的儿子。其实，儿子又何尝不在时时思念父亲，思念故乡的父老，同窗的同学，思念祖国的山山水水……

他离开祖国已经十二年，十二年后他第一次回到上海。

早在 1935 年出国时，他就向同学表露："现在中国政局混乱，豺狼当道，我到美国去学技术是暂时的，学成后一定要回来为祖国效力。"

然而，十二年后当他回到祖国，看到的是物价飞涨，官员腐败；富人花天酒地，穷人痛苦不堪。人民反内战、反饥饿、反暴政的游行示威，屡遭反动军警血腥镇压。

他日夜思念的祖国仍如此混乱、黑暗，这深深刺疼了他那颗爱国的心，他火热的心变成了冰块。

这次回国，令他慰藉的是六十五岁的父亲身板还硬朗、精神。令他兴奋的是同他爱恋的女友蒋英终于结为伉俪。

蒋英是蒋万里先生的三女儿。多年来，蒋钱两家来往甚密。钱学森出国时蒋英还是一位年仅十

五岁的小姑娘。1936年蒋万里送蒋英到德国学习音乐。蒋英十八岁那年两人以文字互契定了终身。蒋英早钱学森一年回国，成为一名出色的女高音歌唱家。十二年不见，蒋英出落的更加端庄秀丽，风姿绰约。为了追求各自的事业，他们天各一方。这次上海重逢钱学森三十六岁，蒋英二十七岁，早已过了婚龄。多年分离的梦中思念，总算有机会圆了两人的梦，也了却双方老人的一桩心愿。

婚后，钱学森原本打算不再回美国，用个人所学知识为国效力。然而，黑暗的旧中国哪有正直科学家的立身之地。这次回国，钱学森遇到了曾经和他一起在美国留学的植物学家殷宏章，了解到殷宏章连起码的科研也无法进行的苦闷情形。他还陆续见到一些老同学、老同事，他们的境况比殷宏章还不如。这些目睹耳闻，钱学森深切感到，在国民党的腐败统治下，科学不过是反动派的点缀品，科学家则是洋大人门下的清客，好的时候，也不过得些冷饭残羹，弄得你活不成死不了。

苦于报国无门，钱学森携蒋英一起又去了美国，决心再从事自己的研究工作，以等待归国的机会。

1947年的中国，正是光明与黑暗大决战的时刻。新中国就像躁动于母腹中的婴儿喷薄欲出，国民党的猖狂暴虐不过是临死之前的挣扎。假如钱学森预见到这一迅猛异常的变化，也许会做出另一种决定。

回到美国后，冯·卡门及同事很快发现，钱学森夫妇并不像许多人那样注意攒钱，显然没做长期居住打算，他的心是向着祖国的。在工作上却是另外一种景象，他很少接待来客，工作更加繁忙，研究更加刻苦。他在等待着祖国黎明的到来。

漫漫归途

钱学森在麻省理工学院任教两年后，于1949年9月又回到加州理工学院任教。这期间他写出了第一篇关于核火箭的出色论文。数十年后，他的这篇论文仍被公认是这个领域中一篇经典性的论文。

1949年10月1日，中华人民共和国宣告成立。毛泽东在天安门城楼上庄严宣告：中国人民站起来了！这鼓舞人心的消息，令钱学森等海外游子

无比激动，从此，海外中国人可以扬眉吐气了。

就在中华人民共和国成立第六天，10月6日中秋节晚上，钱学森夫妇同庄丰干、罗佩森等十几位中国留学生，欢聚在加州理工学院校门对过的街心花园内，共度传统佳节，喜叙对祖国未来的美好憧憬，商量回国计划。

当时由钱学森指导作博士论文的罗时钧（后为西北交通大学教授），每周要去钱学森办公室答疑。答疑中钱学森同他谈新中国的诞生，解放后的祖国急需建设人才。在钱学森的影响下，罗时钧学业还未结束，就准备提前回国了。许多在美国留学或工作的中国人，尽管当时对新中国了解甚少，但当他们得知钱学森也准备回国时，纷纷抛弃在美的一切，尽早回国为祖国建设出力。

钱学森焦急地期待1950年夏季到来，一个学年结束，他就可以辞退工作回国了。

然而，这时朝鲜大地燃起了战争的烽火，挑起这场战争的美国，在国内掀起一股疯狂反共的政治逆流。他们对钱学森回国请求横加阻挠不说，还对钱学森本人残酷迫害，使他为回国经历了漫漫五年的艰苦抗争。

1950年2月，美国的参议员约瑟夫·麦卡锡宣称，从一个俱乐部里，他掌握了一份在国家部门里工作的二百〇五名共产党人名单。麦卡锡主义的幽灵开始在加州理工学院上空游荡，在这里工作和学习的中国人，成为他们注意的重点。钱学森作为加州理工学院喷气推进实验室的负责人，遭到联邦调查局的监视追查。很快军事当局又吊销了钱学森参加机密研究的证书。钱学森根本无法继续进行喷气推进的研究。于是，他决定不再等待暑假到来，立即动身回到祖国去。

1950年5月的一天，钱学森前往华盛顿，来到海军部次长丹尼尔·金布尔的办公室，直截了当地告诉他：

"由于我在这里已经无法工作，我准备立即动身回国去。"

金布尔听了这个消息，大吃一惊。金布尔是钱学森喷气推进研究的负责人。他想：钱学森搞的专业与中国的建设有关，如果让他回国，那中国的科学技术将会发展。不！绝不能放他走。

钱学森刚一离开办公室，金布尔立即拨通美国负责出境官员的电话，恶狠狠地说："我宁可把

这家伙枪毙了，也不让他离开美国。他无论走到哪里，都抵得上五个师。”

钱学森从华盛顿回到洛杉矶，刚一走下飞机，移民局的官员交给钱学森一份所谓的文件。文件说：“根据美国法律，钱学森不能离开美国。美国当局的蛮横做法，使钱学森万分气愤。

这时，他的行李和书籍、笔记本已装箱准备由“威尔逊”总统号客轮送回国。但是，已装上驳船的行李受到非法搜查。800公斤的书箱和笔记本被扣押，并硬说他企图送机密材料回国，诬陷他是“间谍”。

欲加之罪，何患无词。迫害还在升级。几天后，钱学森竟被当局逮捕关押在特米那岛上的拘留所，受精神和肉体的双重折磨。看守人员每天晚上隔十分钟进室内开一次电灯，使他根本无法休息。

美国当局对钱学森的无端迫害，使许多具有正义感的美国朋友非常愤慨。冯·卡门当时正在欧洲访问，得到钱学森被捕的消息，立即中断访问提前赶回，联络加州理工学院师生向美国移民局提出了强烈抗议。加州理工学院院长杜希里奇，也亲往华盛顿同有关方面交涉，要求释放钱学森。

迫于各方面的压力，在关押半个月后，美国当局收取了钱学森亲朋好友凑集的15000美元保押金，释放了钱学森。

“莫须有”罪名的折磨，使钱学森体重下降了30磅，而精神上的损伤则更重于身体。

钱学森获释后，警方继续监视他，规定他的活动范围不能出洛杉矶。联邦调查局的人也不时闯入他的住宅进行搜查。他的信件和电话也都受到严密的检查。他们变相软禁了钱学森。

这些无休止的迫害未能使钱学森屈服。他时刻做好回国的准备。租房子只签一年的合同，因此，五年之中他搬了几次家。家中总放着三只轻便的箱子，随时准备有机会登机回国。

迫害使钱学森已难继续进行航天科学研究。他决心“另起炉灶”，研究新的学问，创造回国机遇。钱学森选择了工程控制论作为自己新的研究课题。1954年他写出了三十多万字的《工程控制论》，用英文出版。钱学森以科学家的睿智头脑，创立了一门崭新的学科，时至今日，这一创举对世界科技和社会发展都有举足轻重的巨大作用。

在当时还有另一种作用，即如钱学森讲的：

"那本书是让美国人看的。"让美国反动势力看钱学森已改变了研究方向,以利于消除他回国的障碍。

在欲归不得的日子里,他时时关心着祖国建设。他出版的《工程控制论》仍没有离开"为工程服务的理论科学"这个大范围。有一位中国留学生郑哲敏回国前向他辞行,钱学森特意叮嘱回国后宣传两件事:一是讲运筹学。希望你同钱伟长说一说。社会主义建设在如何进行科学管理、加强计划性方面,运筹学起着很重要的作用。二是要讲力学对国民经济发展的作用。像流体力学是马上能够应用的,如解决工厂里的管道问题等。总的精神是要让科学技术尽快为生产服务,早日转化为生产力。

美国当局可以禁住人,但难禁住他向往祖国的心。

"母亲"时刻关心着海外的儿子

中国政府对钱学森因回国受迫害的事给予高度关注。

1954年4月，美、苏、中、英、法五国外长在日内瓦召开讨论和平解决朝鲜问题和恢复印度支那和平问题的国际会议。中国代表团秘书长王炳南与美国代表团负责人亚·约翰逊分别代表中美两国政府开始了关于平民回国的初步接触。其中包括钱学森回国问题。

然而，由于谈判中中国拿不出指控美国阻挠我同胞回国的足够证据，美国代表便耍赖否认。

这期间钱学森由于受特务监视，难以同中国政府取得联系。

1955年6月，他抱着试试看的心理，在给侨居比利时亲戚的信中，悄悄地塞进了一封给全国人大副委员长陈叔通的短信，请求政府帮助他实现回国的愿望。

陈叔通副委员长接到信后，很快将信转交给了周恩来总理。周总理非常重视，认为此信对将要举行的日内瓦大使级会谈有价值。特将信交给即将赴日内瓦参加谈判的王炳南大使。

1955年8月1日，中美大使级会谈首次会议在日内瓦举行。谈判一开始，王炳南大使就对约翰逊说："大使先生，在我们开始讨论之前，我奉命通

知你如下消息：中国政府在7月31日按照中国的法律程序，决定提前释放阿诺德等十一名美国飞行人员。他们已经在7月31日离开北京，估计在8月4日可以到达香港。我希望，中国政府所采取的这个措施，将会对我们的会谈起有利影响。”

8月2日，王炳南大使又把中国的美侨总名单提交给美国方面。美方却一直没能相应地把在美国的中国人名单提交我方。美方代表约翰逊在8月2日历时一个钟头的会谈中，继续玩花招，说假话，声称什么“美国国务院已在这年4月发表公告，取消了过去扣留中国留学生的法令。”约翰逊甚至信誓旦旦地向王炳南大使保证，美国政府对任何想回中国的中国人都不加任何限制，所有以前被命令留在美国的技术人员已经得到通知，可以自由离境。

王炳南大使看到该用事实揭穿谎言了。当即拿出钱学森的信，质问说：“大使先生，既然美国政府早在4月间就发表公告，为什么中国科学家钱学森博士还在6月间写信给中国政府请求帮助呢？显然，中国留学生要求回国依然受到种种阻挠。”

铁的证据面前，美国大使哑口无言。钱学森的信，为我代表在日内瓦会谈中取得了主动权。

8 月 4 日，是钱学森终生难忘的一个日子，他终于接到了美国移民局通知，允许他离开美国。在中国释放了 11 名朝鲜战争期间俘获的美国飞行员后，美国批准钱学森回国，所以，美国有关传闻说，美国用钱学森同中国交换了美军俘虏。美国国务院官员一直否认是某种交换。

9 月 17 日，钱学森夫妇带着两个孩子。来到纽约，登上了“克利夫兰总统号”轮船。同钱学森一家同行的还有三十多位中国留学生。

经过五年多漫长岁月的艰苦力争，在党和政府的关怀下，钱学森终于回到了祖国的怀抱！

一家到达北京的第二天清晨，钱学森就和妻子蒋英带着两个孩子来到雄伟壮丽的天安门广场，面对巍峨壮观的天安门城楼，感慨万端地说：“我相信我一定能回到祖国，现在，我终于回来了。”

周总理在回顾中美大使级谈判时曾由衷地说：“中美大使级会谈虽然长期没有取得积极结果，但是，要回来一个钱学森，就是这一件事情，会



谈也是值得的，会谈是有价值的。”

钱学森在回顾他回国的经历时，深情地说：“如果没有中华人民共和国，恐怕我还将流落他乡，饮恨终生。”

儿子爱“母亲”，“母亲”同样不会忘记海外的儿子。

为中华火龙腾飞倾注心血

钱学森回到祖国后，为让他尽快了解中国建设情况，周总理、中科院院长郭沫若等领导，又专门安排钱学森到东北参观考察。在钱学森确定到哈尔滨军事工程学院参观时，院长陈赓大将特地坐专机从北京赶回来接待他。

晚宴上，陈赓大将迫不及待地提出："你看，中国人能不能搞导弹？"

钱学森当即回答："为什么不能搞？外国人能搞，我们中国人就不能搞？难道中国人比外国人矮一截！"这口气钱学森已憋了几十年，现在终于吐出来了。钱学森回国后，加州理工学院院长杜布里奇说："我知道，钱学森回去不是去种苹果树。"他说得不错，天生我才必有用，钱学森要大展宏图，实现报国的宿愿了。

钱学森此言一出，陈赓将军开怀笑道："好！很好！我就要你这句话。"

将军和科学家，心心相通，不谋而合。他们深知握有火箭、导弹对一个国家太重要了，多少年

来，中国人让人瞧不起的历史应当结束。

归国才三个多月的钱学森就给中央军委写了关于《建立我国国防航空事业的意见书》。这份意见书，是发展我国火箭、导弹技术的最初规划和设想。

1956年10月8日，也恰好是钱学森回国一周年的日子。在北京紫竹园西南角，一个能容纳二百人的饭堂里，坐着十多位共和国将帅和部长，还有刚分配来的一百五十六名应届大学毕业生。聂荣臻元帅郑重宣布：国防部第五研究所正式成立（即中国第一个火箭导弹研究院）。任命钱学森为院长。

钱学森在热烈的掌声中走上讲台，微笑着做了睿智、自信、谦和和幽默的讲话。他说："我们是白手起家，艰难创业。""我说，对待困难有一个办法，那就是'认真'二字。只要大家认真对待，就没有攀不上的高峰，就没有克服不了的困难。我相信我们一定会完成党中央交给我们的任务。我们一定要下决心完成这个光荣的任务。"

他的信心鼓舞了在场的每一个人，全场爆发出一次又一次的热烈掌声。大家用掌声表达对我

国首位导弹研究院院长的信任和尊敬。

当时，我国科学技术与工业基础都很薄弱，要在这种情况下搞导弹，真可谓“白手起家”，困难重重。没有仪器设备，没有图纸，更缺少懂技术的人。全国调来的二十多位专家，谁也不懂导弹，连导弹是什么样也没见过。学校刚毕业分配来的一百五十六名大学生，有学机械的、有学化学的，甚至还有读文史的，没有一个是学导弹的。就连院址也得现选现定。

钱学森忙坏了，从制订计划、进行技术决策到机构设置、人员配备、仪器购置、研究课题确定，都要他亲自抓，亲自过问。在外国研究中心负责人就是带领大家搞科研，而在我国作为院长还得管住房、吃饭、用车、家庭就业、子女上学等行政琐事。

为自己祖国搞导弹，钱学森浑身有使不完的劲。清晨，上班铃刚响过，钱学森就会出现在研究院。他跑遍每个研究室。问遍见到的每个人，“有什么问题？”夜晚，别人都进入梦乡，他仍在伏案工作。

1960 年 11 月 5 日凌晨，寂寥的戈壁滩朔风凛凛。一枚液体燃料地对地导弹像一座尖碑屹立

在大漠之中。

这是倾注着钱学森和他的助手们几年心血的我国第一枚弹道导弹。

试飞剪彩那天钱学森心情似波涛翻滚，难以平静。虽说他经历过多次导弹发射，但以所学学业报国，发射为祖国研制的导弹这还是第一次，他心情怎能不激动万分。

一切准备工作就绪，警报拉响，钱学森又有些担心，这枚导弹是在苏联背信弃义，撤走专家的困难时刻，由以他为首的专家独立自主、自力更生研究出来的，它能经受住考验吗？

9时2分28秒，一声春雷般的巨响，一股橘红色的火焰从发射架下端向四周喷射而出，火焰四周立即笼罩团团雾气，轰响声不断增大，火焰更加炽烈。这时，我国制造的第一枚火箭就像一只金凤凰，蓦地从火中跃起，垂直冉冉上升，向蓝天飞去。

“火箭命中目标！”在“弹头找见了！”“弹体也找见了！”成功的喜讯不断传来，钱学森无比激动。

这枚代号“东风1号”的火箭全程飞行五百五十公里四百〇七米，历时7分37秒。它为中国科



学史谱写了新篇章，长了中国人民的志气。

科学研究有成功的喜悦，也难免会有失败的痛苦。每当此刻，钱学森总是鼓舞大家从失败中振作起来，分析失败原因，走向成功。

1962年3月2日，距"东风1号"成功一年〇四个月后，又进行了"东风2号"导弹试飞，这次试飞却失败了。

研制人员心情沉重极了。

这时候钱学森来到人群中间，他用亲切又略带诙谐的目光瞧着他们，仿佛没有发生过什么事一样。

他同大家说："我在美国的时候，写一篇很重要的论文，写成了几页，可是我写的底稿，却装了满满一柜子。到底失败了多少次，连我自己都数不清了。""科技试验嘛，如果次次保证成功，那又何必试验呢？直接拿去使用不就得了？我说，咱们不要怕失败，失败了咱们重来。经过挫折和失败，会使我们变得更聪明。"

他的话鼓舞了研制人员的信心，增强了他们的勇气。

经过整整一年半的排查原因，逐项反复试验，

1964年6月29日上午7时05分，修改后的“东风2号”中程导弹正式发射，获得成功。7月9日、11日又连续发射两枚“东风2号”，均获圆满成功。

至此，在钱学森的领导下，中国航天技术基础已牢固建立起来了。

给原子弹安上翅膀

1964年10月16日，我国第一颗原子弹爆炸成功，中国拥有了自己的核武器。

为了使科研工作得到更好发展，钱学森又适时提出了导弹和原子弹“两弹结合”的构想。经过三个月的准备，1964年12月14日，钱学森和方案论证小组便提交了总体方案报告。

“两弹结合”的试制工作并不是轻而易举的，必须经过改进导弹、改进原子弹弹头、解决“两弹结合”的配套协调三大步骤。

要制造出一枚适合于导弹运载的小型而实用的裂变弹，必须经过三关：搞好小型化，提高比推动力和满足弹头再入的环境考核试验。

为解决这些问题，钱学森和研制人员绞尽了脑汁，设想了各种情况的处置方案。

然而，“两弹结合”人命关天，万一掉下来怎么办？掉在某个国家附近怎么办？掉下来着火怎么办？……

钱学森以他渊博的学识，循循善诱，打开研制人员智慧的闸门，解决研制中的一个个难题。

1965 年 5 月 15 日，“两弹结合”的关键性效应试验获得圆满成功。

随即，我国政府发表了《新闻公报》，公报称：“这是继 1964 年 10 月 16 日爆炸第一颗原子弹后，中国人民在加强国防、保卫祖国安全和世界和平方面的又一重大成就。”

公报虽未点明“两弹结合”，但敏感的外国新闻机构从中又嗅出这次试验的不寻常性。

1966 年 9 月，“两弹结合”首次试飞一切准备工作就绪。谁知天公不作美，我国西北部持续阴天。

1966 年 10 月 27 日，天气阴转多云。虽有风，但能见度较好，是一个难得的多云天气。钱学森果断决定不失这一时机。

拂晓，隆隆的汽车引擎声打破了戈壁滩的寂静。发射连车队领先，产品结合车、调温车、试验队科技人员乘坐的车，滚滚车流，向发射阵地进发。

这时，天公又来作难，狂风卷黄沙，铺天盖地，能见度较差，人们担心试验难以如期进行。

钱学森与大家商议后，决定“发射准备工作继续进行”。不是万不得已，绝不中断试验。

一个多小时后，风逐渐变小，天气有了转机。

发射场吊装工作紧张进行。这可不是一般的试验，稍有闪失，在场的人会化为灰烬。但是，人们为了祖国的核试验，置个人安危不顾，争先恐后做最危险的工作。

天随人意，继续好转。

结合车与起竖架紧紧配合，顺利完成了“东风2号”导弹与核弹头的对接。

指挥部发出了“30分钟”准备的命令。操作人员按要求立即撤出发射阵地。

这时，钱学森随聂荣臻元帅进入地下室。

按规定应穿防护服，以防万一。可聂帅和钱学森非常自信地说：“不要穿了，没得问题。”

上午8时，中国首枚导弹核武器发射时刻终

于来临了。

发射非常顺利，也非常成功！弹头飞越预定的距离，精确命中目标。

聂帅激动地向钱学森扑去，两人热烈拥抱在一起。

中华大地，举国欢腾。

从这一时刻起，中国拥有了会飞的核武器。

让中国的人造卫星遨游太空

钱学森为我国的火箭、导弹、导弹核武器研制成功，做出了杰出贡献。同样，对我国的卫星研制与发射，也作出了杰出贡献。他是我国第一位卫星研究院院长（即空间技术研究院）。是当之无愧的"中国航天之父"。

1961 年 6 月 3 日，中国科学院科学家聚集一堂。钱学森兴致勃勃地走上讲台，主讲了"今天苏联及美国星际航行火箭动力及其展望"。

钱学森这一课应是我国探索星际航行，发展卫星技术的开端。

中国古代文学作品中的嫦娥奔月、夸父追日、

孙悟空大闹天宫，说明我们的祖先早就梦想宇宙之行。

然而，我国古人的梦想，却始终未能变为现实。1957 年 10 月 4 日，苏联科学家成功地将一颗由火箭运载的金属球送上太空，以每 95 分钟绕地球一圈，周而复始地运行。

苏联卫星上天后不久，钱学森敏感地意识到人类探索太空的时代已经到来，我们不能落后。他与赵九章、郭永怀、陆元九等科学家积极倡议中国开展空间技术研究工作。

此后不久，在党的八届二次全体会议上，毛泽东主席向全世界宣告："我们也要搞人造卫星！"

气魄恢宏的毛主席又幽默地说："我们要抛就抛大的，抛两万公斤的。也许要从较小的抛起，但像美国那样只有鸡蛋大的我们不抛。"

搞中国的人造卫星，历史的重担又落在了钱学森的肩上。可以说非他莫属。

钱学森对星际航空研究，早在四十年代就开始了。1949 年，他提出了火箭旅客飞机的构想。1953 年，他研究了星际飞行理论的可行性。1962 年他出版了《星际航行概论》，把"航天飞机"的设

想更加具体化。他提出用一架装有喷气发动机的大飞机作为第一级运载工具，用一架装有火箭发动机的飞机作为第二级运载工具的天地往返运输系统设想。

随着我国自行设计研制的弹道导弹取得突破性成果，1965年1月8日，钱学森正式向国家提出报告，建议早日制订我国人造卫星的研制计划并纳入国家任务。

党中央、国务院高度重视钱学森的报告。这年5月人造卫星的研制发射，纳入国家长远和年度计划。

1965年11月，国防科委召开人造卫星工程总体方案论证会，要求第一颗人造卫星做到能成功飞上去，转起来；地面测量系统抓得住，跟得上；全球人民能看得见，听得到。会上还提出了总的进度要求：1965年至1966年完成技术方案论证，建成地面测量系统；1969年正式进行样品的试制。

1966年正式组建卫星研究院(即空间技术研究院)，由钱学森兼任院长。

钱学森深知肩上这副担子的分量。搞人造卫星要突破的难关太多了。

要把人造卫星送入预定的空间轨道，需要有能力克服地球引力，达到相应宇宙速度的强大推动力的火箭。这种火箭至少要具备两个条件：一是能飞出稠密大气层；二是它的飞行速度要达到每秒七点六公里的第一宇宙速度。然而，当时我国研制成功的各类火箭都属于单级火箭，能飞出稠密大气层，却达不到第一宇宙速度，不可能成为人造卫星的运载工具。

也就是说要想把卫星抛上去，首先需要研制多级火箭，每级各飞一程，逐级加速，最后使火箭末级上装载的卫星进入预定的卫星轨道。

我国设计出用来发射“东方红一号”卫星的火箭代号为“长征一号”。它是一枚三级火箭，箭长二十九点四六米，最大直径二点二五米。

科研人员经过无数次的运算，终于得出火箭发射方位应在正东南七十度，这样不但可以使全球所有的人都可以看到，而且沿着这条轨道，火箭第一级工作完毕后可以坠落在我国甘肃省，第二级坠入南中国海，第三级则在广西北部和卫星一起进入轨道，不会引起国际纠纷。

经过三年紧张攻关，“长征一号”火箭总装测

试完毕。四次火箭试车都是由钱学森亲自组织，取得了满意的效果。

1970年3月27日，火箭和卫星出厂启运到发射场。

4月24日下午，炎日照射着高大的发射塔架，近三十米高的乳白色火箭，好似一枝可照亮宇宙的巨烛，矗立在戈壁大漠之中。

夜幕，笼罩了发射场。两颗红色信号弹腾空而起。

发射"零点"终于来到了。在"轰隆！"一声呼啸声中，在众目睽睽之下，"长征一号"巨型火箭使劲喷射出浑身的热力，顿时化作橘红色莲花瓣似的烈焰，将硕大的箭体连同"东方红一号"卫星托举起来，飞向太空。

"总算上去了！"钱学森兴奋地说。

掌声和欢呼声压倒了渐渐远去的隆隆声。

"就看卫星能不能入轨了。"钱学森目送拖着长长光尾的亮点渐渐在天边消失，心中不无牵挂。

10分钟后，也就是当晚9点45分，从数千里外的观测站，传来振奋人心的报告：

"箭星分离！"



"卫星入轨!"

中国第一颗人造卫星终于遨游太空。太空之上有了我们中国的人造卫星。

晚9点50分,中央广播事业局来电话:"我们已经接收到了《东方红》的乐曲声。声音非常清晰。"

此时此刻,钱学森再也抑制不住激动的心情,任凭两行激动的热泪流下来……。

他就像一座发射架

钱学森在科研上的巨大成就,使他成为当之无愧的科坛巨星。他的贡献还在于为我国培养了一大批科技新人。

在钱学森任力学研究所所长、导弹研究院院长、卫星研究院院长期间,他以自身的优良素质和科研道德,培养科技人员良好的科研作风。

他领导科研首先是逼人人动脑筋,不允许偷懒。在力学研究所,他倡导每个研究室挂一块小黑板,有问题就写到小黑板上,大家一起来讨论。

他逼大家多动脑筋的另一个办法是:讨论问

题时人人要发言，不让一个人当懒汉。谁不发言，他就点名，你要是讲错了，他就会给你纠正。如果你什么也讲不出，他便会说："年轻人呀，年轻人，我不怕你乱动脑，就怕你不动脑。"

有一位老研究员回忆说："当年我们这些年轻人都觉得，同钱学森在一起工作，不会变懒变蠢。他总是鼓励你，逼着你把精力用在学术研究上。"

严谨是钱学森多年的一贯作风。他对学术论文、报告的文字要求很严格，他看到谁的报告字迹不工整，标点不准确，会扔到一边去。有的人对此不理解，但当粗枝大叶搞错数据，影响了研究时，才真正体会到科研事业一丝一毫马虎不得。这时会发自内心地说："看来，钱老抓的小事不小。"

钱学森重视培养年轻人勤奋的作风，以事业为重的品格。他曾亲切幽默又风趣地说："年轻人嘛，觉还是要睡的，但不必睡得太早，恐怕每天总得十一二点再睡吧。""年轻人嘛，个人问题也要考虑，但我建议你不必太着急。我三十六岁结婚，也没有影响第二代呀！"

在《工程控制论》的修订出版上更体现了钱学森高尚的科研品格。这本他在美国出版的权威性

著作,1962年,钱学森认为随着科技发展深入,需对原书加以修订补充。他把修改原书的工作,托付给他的学生宋健来完成。几位有兴趣的年轻人同宋健组成了一个修订小组。

宋健等人在钱学森的具体指导下,将《工程控制论》由从原版的三十万字扩展到一百三十万字。钱学森逐章逐节、逐字句作了审查与修改。

新书付梓出版,宋健他们署上钱学森的名字,根本没考虑署自己的名。钱学森知道后,立即把宋健他们找去,十分恳切地说:

“这本书不应署我的名字,因为我没做什么工作。”

“不,作为学生,帮助老师、替科学家做点工作,这是一种最好的学习与提高。我们在您的指导下,通过对这本书的修订工作,已经得益很大了,这名,应该由您单独来署。”宋健态度是真诚的。

钱学森坚持不同意。后来,他退一步说:“如果你们一定要署上我,那就只能这么署:原著钱学森。”并说:“书一定要署上宋健同志主编。”

宋健当然不同意,最后只好由出版社来决定,署了钱学森和宋健两人的名字。

尽管如此，钱学森内心仍不同意，他在书的序言中作了反复说明："对这一新版，我是没有做什么工作的。他们，尤其是宋健带头组织，并亲自写作完稿，完成了工作量的绝大部分，是新版的创造者。"

1982年2月的一天，全国优秀科技图书颁奖大会在北京民族文化宫西厅召开。当大会主席请《工程控制论》作者上台领奖时，走上台的是中年科学家、航天工业部科技委副主任宋健。钱老有意回避，没去领奖。

钱学森把荣誉留给中青年科学家，他就像一座发射架，造就出大批中青年科技人员。宋健就是其中之一，在钱学森精心栽培下，他已成为我国科技界一颗明星。

国际理工界为表彰钱学森在科学技术上世界性的巨大开拓性贡献，1989年6月29日授予他小罗克韦尔奖章和"世界级科技与工程名人称号"。

1991年10月6日，国务院和中央军委颁布了嘉奖令，授予钱学森"国家杰出贡献科学家"称号和一级英雄模范奖章。

江泽民总书记发表了祝贺词。祝贺词称赞说："钱学森同志是一位具有高尚的爱国主义精神，坚定不移地为社会主义事业奋斗的战士。……是我国爱国知识分子的典范。他的经历体现了当代中国知识分子追求进步的正确道路。"

钱学森经常讲："我作为一名中国的科技工作者，活着的目的就是为人民服务。如果人民最后对我的一生所做的工作表示满意的话，那才是我的最高奖赏。"

★李四光

LI SI GUANG



我国杰出的地质科学家李四光，一生为祖国做出了卓越的贡献，并在地质学中开创了新的学科。著名报告文学作家徐迟同志在他的作品《地质之光》一文中，曾以十分敬佩的心情写道："第一次，一个中国人，开辟了一门活生生的，有生命力的自然科学。"这里所说的自然科学，就叫做"地质力学"。

年少志高

1902年，湖北省黄冈县回龙山镇下张家湾村一位叫李仲揆（音魁 kuí）的少年，第一次出远门到武昌去。这位少年就是后来我国著名的地质学家李四光。

李仲揆的祖父是蒙古族人，精通汉文，曾在村里开私塾教书。他和一位汉族女子结婚，生一子，名卓侯，改姓李。李卓侯从小跟父亲念书，长大以后，也开私塾教书。李仲揆是李卓侯的次子，生于1889年10月26日。

由于父亲教书收入微薄，家里劳动力又不足，李仲揆四五岁时就开始跟着母亲打柴、舂米、推磨、扫地、提水，从小养成了勤劳的习惯。闲下来时，爷爷常给他讲太平军在黄冈的故事，幼小的李仲揆十分敬佩那些英雄好汉。五岁时，李仲揆开始读书，他读书很勤奋，也很爱动脑筋。一次，父亲给他讲甲午海战，讲到那些爱国将士因为我国的船不如日本的好，最后壮烈牺牲的悲壮情景，李仲揆的眼泪扑嗒嗒地跌落在衣襟上。他暗下决心，自己长大了要造最结实、跑得最快、炮打得最远的战船，不让那些洋人欺负我们中国人。

从此，李仲揆很喜欢用木头做各种各样的小船，做得十分精巧。

十四岁这年，李仲揆听说湖广总督张之洞在省城武昌兴办了很多学堂，广招各方青少年，李仲揆很想去，就和父母亲商量。父母亲答应了他的请求。父亲为他凑够了路费。李仲揆从小干活，一直是短打扮。这次，母亲为他缝制了第一件棉袍。

初春的早晨，寒风料峭，李仲揆身穿蓝布棉袍，背后一条乌黑的发辫，提着简单的行李，踏上去武昌的小船。

小船离开了岸边。李仲揆那明亮的大眼看着故乡的山水，看着含辛茹苦的父母，随着小船驰入江中，一切都渐渐模糊……滔滔的长江水载着这优秀的少年，踏上了人生之途。

半天时间，小船驶近了武昌，远远看去，黑黝黝的高楼大厦被江水波涌的闪光晃得看不清楚，李仲揆兴奋地张望着……

突然，一阵马达声从身后传来，他转身一看，一艘挂着花花绿绿旗子的外国军舰横冲直撞地开了过来。江面上一些小船被军舰掀起的浪头打得歪歪斜斜，军舰上外国兵倚着栏杆在那里哈哈怪笑。李仲揆他们这艘船的船工紧张地扳转船舵，避开军舰来的方向……

好险，军舰在离他们不远处驶过，掀起的浪花“哗”地溅到人们的脸上、身上。李仲揆那件崭新的蓝棉袍也被溅湿了。就在这时，不远处一只小船被军舰急驰而过的浪花掀翻，有几个人掉到冰冷的江水里。

李仲揆紧张地睁大了眼睛。只见那小船上的几个渔民奋力把小船翻过来，然后几个人爬上船。好在是渔民，水性好，如果是一船乘客那就不堪设

想了。但在初春掉在冰冷的江水里，那是很冷的，几个渔民穿着破旧的棉衣却被江水浸透，冻得身子瑟瑟发抖。军舰上的外国兵在指着这小船怪叫着，还有人打着口哨。

“这些洋鬼子太可恨了。”李仲揆捏紧了拳头，脸涨得通红，气愤地问船工：“他们一直就这样欺侮我们中国人吗？这是在我们中国的长江里，就没人管管吗？”

船工看着那远去的军舰说：“孩子，那外国军舰上有大炮啊，咱大清朝都不管，谁敢管呀，谁又能管得了啊。”

一种屈辱，仇恨而又无奈的感觉一下子涌上李仲揆的心头，他第一次亲身经历了这难言的痛苦，纯真的爱国之心被刺痛了。短短一会儿时间，他好像一下子长大了许多，懂得了许多。马上就要到武昌的喜悦没有了，李仲揆再也没有说话，满腹心事地踏上了码头。

来到武昌水路街守备衙门内湖北省教务处，李仲揆买了一张报名单拿到一边去填写。但他的心绪还沉浸在刚才那令人气愤的事情里，一不留神，在报名单的姓名栏下写了“十四”两个字，误把

年龄填到姓名栏里。

这可怎么办？再买一张报名单，又要花钱，多可惜呀。李仲揆定下心来想了一下，先把“十”字加上几笔写成李字；可是“四”怎么改呢？李仲揆为难了，或者干脆重起个名吧！李仲揆想到这里，向四周看了一下，一眼瞥见大厅正中挂着一块横匾，上有“光被四表”四个大字。他的目光停留在这四个大字上，“光被四表……这里有个四，有个光，对！就叫四光，四面光明，光照四方，李四光！”李仲揆兴奋地提起笔，在李四后面又写下一个端端正正的“光”字。

从此，李仲揆改名李四光。经过考试，李四光成绩优秀，名列第一，被录取在第二高等小学堂。这里开设的课程有中文、历史、算术、地理和格致。在清末，将声、光、化、电等自然科学统称为格致。李四光学习非常用功，就像一棵正在成长的小树苗，贪婪地吮吸着知识的营养。慢慢地，他知道西方的洋枪、洋炮、轮船、军舰都是用先进的科学技术制造出来的。中国没有人掌握这些科学技术，就造不出这些先进的东西来，就要受洋鬼子的欺负。李四光想：“清政府太腐败了，我们国家太穷了！我

一定要学好本事，为中国人争口气！”

当时高等小学堂有个规定：凡成绩优秀的，都可以保送到美国、英国、日本等国去留学。李四光学习刻苦，成绩一直名列前茅，按学校规定，他被保送到日本留学。

1904年7月，李四光来到日本东京弘文学院学习。这个学院是专为中国留学生开设的中学，留学生在这里学完三年，再进专门学校。

李四光在1907年7月毕业于弘文学院，然后考入大阪高等工业学校船用机械专科学习。学习造船是他从小的志愿，尤其是在武昌江面上看到的那外国军舰耀武扬威欺负中国人的情景，使李四光永远不能忘记。他一心想，学会了本领回国造船，制造自己国家强大的船舰。

暑假里，李四光回国探亲。看到乡亲们吃门前塘里的死水，很不卫生，就自己动手在门外挖井，但挖了近二丈也不见水。后来，他又想了新主意。他买了一口大缸和一口小缸，在大缸下方凿一个孔，装上一节竹管，缸底放一层石子和一层沙子，上面盖一层白布。将新挑来的水倒在大缸里，经沙石过滤后，从竹管流入小缸，变成了清水。乡亲们

都夸他能动脑子，不愧是学堂里学出来的。

1905年[illegible]留日学生、华侨等千余人在东京富士山楼举行欢迎从[illegible]日本的孙中山的盛大集会。李四光那年只有十[illegible]岁，来日本一年多。会场人很多，已挤不进屋里去，李四光和同学只能站在门外，听见屋里铿锵有力的演讲声，李四光不由踮起脚朝屋里望去，[illegible]孙中山身着西装，做[illegible]的手势[illegible]良派把希望寄托在[illegible]新，提出只有彻底革命，推翻[illegible]的反动统治，彻底推[illegible]两千多[illegible]建立民国。孙中山指出，[illegible]岂不是"与虎谋皮？"[illegible]

"是啊，清政府腐败无能[illegible]条约，让洋[illegible]国横行霸道[illegible]能靠他们[illegible]鼓掌。[illegible]又[illegible]失。也[illegible]李四[illegible]的种子，他认识到，不光要造船，还要参加革命，推翻清政府的反动统治，才能使中国真正富强起来。



以后，李四光积极参加留学生组织的各种革命活动，剪掉了头上的辫子，并要求参加孙中山组织的中国革命同盟会。入会那天，李四光和一位朋友坐电车来到赤阪区一座小房子里，看见孙中山、黄兴、宋教仁等二三十人。他们经过讨论，决定以孙中山提出的“驱除鞑虏，恢复中华，建立民国，平均地权”为同盟会的宗旨，接着，举行同盟会会员入盟仪式。

孙中山亲自领着李四光进行了入会宣誓仪式。李四光成为孙中山在日本建立同盟会时的第一批会员；也是年龄最小的一个会员。

孙中山在会上谈了自己对革命工作的两种考虑：一是一部分留学生要回国举行起义，推翻清政府；另外要考虑推翻清政府后的经济建设，要让一部分年轻的留学生留在日本完成学业为以后打算。孙中山拉着年龄最小的李四光的手，语重心长地说：“你要努力向学，蔚为国用。”

李四光牢记孙中山的教诲。从此，除了参加同盟会的一些革命活动外，他学习的劲头更足了。

李四光在日本留学六年，1910 年 7 月毕业后回到武昌，被政府分派到湖北中等工业学堂任教。

到1911年9月，按照当时规定的《考验游学毕业生章程》，李四光到北京参加考试，成绩为八十一分，列为最优等。

李四光实现了他学好本领报效祖国的愿望。他一面认真教书，一面关心着国家政局的变化，等待着孙中山领导的革命到来的那一天。

科学救国

1911年10月10日，武昌起义爆发，战斗进行的十分激烈。十月底，军阀袁世凯命令他的军队进攻汉口，黄兴指挥革命军进行抵抗，两军对峙，牺牲了不少革命军将士。李四光组织了一批码头工人和人力车夫，穿街走巷，躲过敌人的炮火枪弹，为革命军运送军火。

"轰隆隆……""轰隆隆……"震耳欲聋的炮声震撼着大地。这炮声在告诉人们，腐朽的清王朝像一座陈旧不堪的大厦，轰然坍塌。两千年的封建统治被辛亥革命摧垮了。老百姓们奔走相告，期望着一个新的时代到来。

李四光非常兴奋，盼望已久的革命终于成功，

自己为国为民贡献知识和力量的时候来了。

1912年1月1日，孙中山在南京就任临时大总统后，李四光被委任为南京临时政府特派汉口建筑筹备员。2月7日，湖北军政府按照孙中山通电指示，组织实业、教育两部，李四光被选为实业部部长。

万事开头难。上任第一天，李四光了解到的情况是：没有电、工厂开不了工，工人四散了；煤矿、铜矿因矿井里积满了水，人都下不去，无法开采；一些工厂由于没有煤，烟囱不冒烟了，机器停转了……

面对这么多困难，二十二岁的实业部长毫不气馁。他下工厂搞调查研究，制定计划，下达命令，督促检查。

当时，湖北官办的汉冶钢铁公司、纱麻布丝四局和造纸、制革、针钉、官砖、制呢等厂，已先后建立，有了一定的规模和雏形。但全省的金融、交通命脉却被英、日、德等帝国主义所控制，要尽快恢复生产是很棘手的问题。李四光为解决这些问题，经常奔波于南京、武汉之间。

但是，贪污、盗窃、经济纠纷，违法案件一个个

接踵而来。李四光非常气愤，下令要严办贪赃枉法者，让工厂尽快开工生产。

但是命令下去没有动静，调拨资金也没有结果。金融和交通又控制在外国人手里，他们时时刻刻在给新生的革命政府捣乱。

孙中山仅做了三个月临时总统，为了南北议和，迫于当时军阀势力，做了让步，把总统职位让给了北洋军阀袁世凯。袁世凯在北京就任了大总统，黎元洪当了副总统。

这些军阀明里暗里破坏革命，瓦解革命党。黎元洪本来就是盘踞在湖北的清王朝旧军官，当了副总统后，利用手中权力打击、排挤在湖北的革命党人。

李四光心里十分苦闷，理想破灭了，严酷的现实像一盆冷水浇在他的头上，怎么办？李四光陷入迷惘之中。

那时，李四光时常夜不能寐，夏天的武昌，热得像个蒸笼，他就在夜里来到江边苦苦地思考，寻找自己的出路。

清王朝这座腐朽的大厦虽然倒塌了，可是社会的病根没有挖出来，那些清朝的遗老遗少们虽

然把头上的辫子剪了，但是脑子里还是封建思想那一套。民主共和虽然成立了，但是封建势力还占据着统治地位，老百姓仍在受苦挨饿，洋鬼子仍在无法无天，在这样换汤不换药的政府里还有什么干头！还是趁着年轻到欧洲去学习一些真本领，掌握先进的科学技术，科学救国吧。

1912年8月，李四光辞去实业部长职务，经申请，被官派前往英国学习。

在英国，李四光考上伯明翰大学，学了一年预科，又学了一年采矿。

这时的李四光，已是一个二十五岁的青年，身材高大，目光敏锐，善于思考问题。对自己所学的专业，他一直觉得不是最理想的专业。他回忆自己从小的志愿是要造船，造船要用钢铁，就需要采矿，所以自己后来学了采矿。但光会采矿是不行的。中国有丰富的宝藏，但是没有科学技术，没有这方面的人才，自己不能找矿，就只能让洋人来采中国的矿，中国人还是只能当矿工，做洋人的奴隶。不行，我们中国人一定要掌握主动权，我要学地质，为自己的祖国找矿，把开采祖国宝藏的钥匙拿在自己手中。

目标一旦确定，李四光就立即行动。他义无反顾地转到地质系。以后，他又选学了力学、光学、声学、电磁学等，特别侧重选学了物理系的力学。李四光的想法是，自己能多学一点，就是为国家多掌握了一份主动权。

就这样，李四光抓紧一切时间，努力学习和钻研功课。他给自己订了学习计划，把各门功课安排妥当。因为是中途选学物理的力学课程，一时要赶上进度是很困难的。李四光就放弃了一切休息时间和各种课外活动，每晚不做完作业，决不休息。

英国是近代地质和古生物学的发源地之一，李四光很注重把学到的理论和实践相结合。他学习很刻苦，但并不死读书，经常骑车到野外去考察，用实践来解答一些书本上的知识。

1914 年 8 月，第一次世界大战爆发，财政紧张，学校增收学费。刚好放暑假，李四光决定去英国的矿山当工人，一方面可以挣点钱维持学习，另一方面也增长一些实践经验。

同学们听了他的想法，感到十分惊讶。

“那里十分苦呀，又很脏，还很危险。”一个同学说。

李四光回答说："我不怕苦。搞地质本来就是个苦差事嘛。如果现在连这点儿苦都吃不了，以后回国搞地质苦更多。至于危险嘛……"李四光停顿一下后风趣地说："我从十四岁就离开家到外边闯，遇到的危险也不少，不过都逢凶化吉，平安无事。相信我不会是短命的。"一席话说得同学们都哈哈大笑。

于是，李四光提着简单的行李，骑着自己那辆旧摩托车，来到伯明翰郊外一座煤矿，当了一名矿工。

为了节省费用，李四光不住旅馆，住到一名英国矿工家里。

这是一家贫苦的矿工，丈夫在矿上当工人，妻子在家做家务，几个孩子都没有读书，大一点儿的当童工，小一点儿的帮妈妈做活。那正是第一次世界大战期间，生活十分艰苦，什么东西也买不到，矿工的工资也很低，孩子们都长得面黄肌瘦，穿着十分破旧的衣服。他们好奇地看着面前这个高大的中国青年，很奇怪他怎么讲那么熟练的英语，和英国人说的差不多。

李四光从此和这家善良的英国矿工成了一家

人。

每天，李四光和其他英国矿工一起，早早乘矿车下到矿井底，打眼、放炮、凿岩石、挖煤、推矿车，煤矿的每个角落他都要去看，去了解，并动手去干。煤矿分掘进和采煤两大工种，另有运输、通风和井上的机修、电器等，是一种繁重的体力劳动，也是一种很危险的工作。井下又黑又脏，巷道交错纵横，矿车在轨道上不时疾驰而过，稍不注意，就有被撞伤的危险。井下有瓦斯（也就是煤气），瓦斯浓度高了遇火就会爆炸，有时就是没有明火，只要铁器互相碰撞产生一丁点儿火星，也会引起爆炸，造成坑道坍塌，人员伤亡，那情景是十分悲惨的。

尽管如此，李四光坚持在这样的环境里工作，而且工作得很卖力。他和矿工们相处很好，英国矿工常常和善地叫李四光"李——"，然后翘起大拇指。李四光会心地笑了。他感到，自己不仅学到了许多采矿和地质知识，也从这些英国矿工身上学到了他们吃苦耐劳，淳朴善良的优良品质。

下工后，回到矿工家里，矿工的妻子像招呼自己家人一样招呼李四光擦洗吃饭。孩子们则围上来，和这个和善的中国叔叔亲热一会儿。李四光拿

出自己的绝活儿，做小木船，为孩子们做了精巧的小木船。小船儿在水上漂流的时候，是李四光和孩子们最快乐和得意忘形的时候。

当假期结束，李四光要回学校时，这家人已舍不得他离开。李四光看看难分难舍的孩子们，实在不知该说什么好。最后，李四光和矿工全家人在门前照了一张合影，留下了这段美好的经历。这张照片，一直伴随着李四光。

1917年7月，李四光通过学士学位考试。他利用暑假，自己编了一幅中国若干地区地质路线踏勘图。他的英国老师鲍尔敦教授，是一个为人正直，学风严谨的学者，平时对李四光就很器重。看了李四光的路线踏勘图，认为还要进一步提出今后研究的突破点。李四光十分尊重老师的意见，立即收集有关中国的地质科学文献，用英文写出《中国之地质》长篇论文，作为自己考取硕士学位的论文，并顺利通过答辩。

李四光获得了地质学硕士学位，以优秀的成绩结束了在英国的学习。鲍尔敦教授十分看重这个人才，想留他在英国再深造几年，取得博士学位再回国。李四光诚恳地对自己的老师说：



"我想把我学到的知识，尽快地贡献给我的祖国。"

鲍尔敦教授被李四光的爱国热情所感动，他更喜爱这个有为的青年人了。

李四光先到法国和德国几个有名的矿区进行考察，又从德国北上，来到瑞士，考察有名的阿尔卑斯山的地质，考察那里的现代冰川和古代冰川遗迹。他要在回国前有限的时间里，再多学到一些知识，积累一些实践经验。

这时，我国爆发了五四运动，提出了"民主"、"科学"两个口号，李四光更急切地想要回国了。

他回到母校伯明翰，那里有印度一个矿山高薪聘请他去工作的聘书在等他。还有北京大学校长蔡元培请他回国担任北大地质系教授的书信和聘书；国内农商部地质调查所所长丁文江赴欧洲考察，也找到李四光，希望他回国教书，培育人才。

何去何从，李四光面临着选择。

尽管他很需要钱，家中有年迈贫困的父母和等待他帮助上学的弟弟妹妹，他有了高薪就可以轻而易举地解决这个难题。但为国家出力的念头在李四光心中牢牢地扎下了根，他毫不犹豫地选

择了回国。

1920年2月，他来到巴黎勤工俭学会，为留法的中国学生做了题为《现代繁华与炭》的演讲。他把中国各省的还没有很好开发的煤矿逐个数了一遍，用国内丰富资源有待开发的情况，激励留学生们回国去做贡献。

他也同时提出了研究解决能源的重要性。

李四光说："中国煤炭可供全世界用一千年，但总有烧完的时候，到那时怎么办呢？"

"我们可以再研究，寻找出新的能源来。一是天体转动产生的力量如潮汐力；二是原子裂变的力；三是大自然给的，像太阳送来的热辐射，水力，风力，另外还有地热。"

这些话，使人像在一间密闭的房间里打开了大门，看到了外面阳光灿烂、一望无际的山川。演讲开阔了留学生们的思路和对科学知识的向往与追求，使留学生们耳目一新，对研究新的学科热情高昂。李四光在当时那么早就提出解决能源的问题，真是很了不起的。

一步八十五厘米

1920年5月，李四光和其他几位留学生一起回到了北京。他被聘就任北京大学地质系教授。

北大校长蔡元培亲自领着李四光来到地质系。蔡校长很欣赏面前这个充满生气，十分精神的年轻人。

在地质系，李四光主讲岩石学和高等岩石学两门课程。

第一天上课，李四光来到教室，学生们用敬慕的眼光看着自己的老师。他三十岁刚过，身材高大，举止儒雅，目光睿智，言谈利落，一身整洁的西装穿在身上十分神气，绝无半点洋学生倨傲浮躁的神情。好一个学者……学生们暗自叹道。

李四光讲课认真，不照抄外国书本，讲课前总要参考大量书籍资料，不断增补自己的讲课内容，而且注意结合中国的实际情况来讲。这样，备课就要花费他大量的时间。每天晚上，他都要到办公室去工作，日久天长，学生和教工都知道那昏黄的灯光下，李教授又要熬夜了。

为了让学生能更好地领会课程，他自己准备了挂图和实物标本，让学生对各类岩石有一个感性的认识，能够有所辨别。没有模型，他就在黑板上画出几大晶系全面体的矿物晶体形态。他还自己磨制岩石薄片，让学生在显微镜下观察不同岩石的不同折光。

李四光从自己的学习经验中体会到要学好主课，其他相关课程也要学好，相辅相成，才能巩固主课，更好地启发联想和思维。所以，他常常鼓励学生不仅要学好岩石学，还要学好地质学、古生物学、矿物学和地质构造学，还要学好数理化。

每到岩石课程考试时，学生们都是既兴奋，又紧张，因为李教授的考试不同寻常。

考试开始了，李四光发给每个同学几块不同的岩石，要求学生按着岩石上的号码标出这些岩石的名称、成份，如何形成，等等……一道道的难题但又是很实际的难题常常把学生考出一头大汗来。

但学生们却是十分喜欢这样的教学和考试，他们学到了扎扎实实的知识。

除了讲课，李四光很注重野外实地考察教学。

他认为，大自然是一个天然的实验场所，在这里做出了许多至今人们在实验室里做不出的实验。野外考察是地质工作最基本的实践。他经常带领学生们到北京西山等地区进行实地教学。每次野外实习归来，学生们都带回好多石头标本。久而久之，地质系同学们的宿舍桌上摆的是岩石，抽屉里放的是岩石，床底下、门背后堆的是岩石，连窗台上也都摆上了形态各异的岩石。走进宿舍，就好像进了一个岩石标本收藏室。

经过这样大量的野外实地考察，同学们发现了原来的《西山地质志》有些错误。《西山地质志》上说，玉泉山一带属于距今二三亿年前的石炭二迭纪、三迭纪的辉录岩和红庙砂岩，都属于岩浆岩。可是，同学们采下的岩石标本却是距今六亿多年前的震旦纪的沉积岩。为什么会有这种现象，同学们大惑不解，就纷纷来向自己的老师请教。

李四光很喜欢同学们有这样细致的观察力和辨别力。他又和同学们认真地考察了一番，证实《西山地质志》确实有许多不符实际的记载。

“李先生，为什么地质图上画的，跟实际的情况差距这么大?”一个同学问。

李四光说："有时会有这样的情况，个别搞地质的人不够细心，或出于懒散，在野外勘察时工作粗糙，也没有认真仔细地核对。有的是看在眼里，记下个轮廓，回去后再补画，所以误差就很大。这就告诉我们搞地质的人要养成脚踏实地，一丝不苟的精神。"

"是不是就是先生您一步八十五厘米的精神？"

这一问，同学们都觉得问得太好了，先生确实是一丝不苟的人。

原来，由于长期野外考察，使李四光养成了一个习惯，每跨一步，大约是八十五厘米。这样，在填地质图、测量地层露头的长度、宽度的时候，他只要迈步一走就大体知道了。所以他总是走在同学们的前面测量地质露头，并且要求每个同学记住自己跨出一步大约有多长的距离。

前边那位同学的问话，就是根据这个来的。这正反映了李四光严谨的科学态度和治学态度，同学们敬佩自己老师的这种精神。

对于《西山地质志》上的错误，要不要修改呢？

有同学说："《西山地质志》是属于农商部地质

调查所出版的，那儿的顾问是瑞典专家安迪生，我们纠正合适不合适，会不会引起什么事端。”

“是呀，还有李希霍芬，也是德国有名的地质学家，如果我们纠正了错误，他们会很难堪的。”

“这可太为难了，到底是坚持事实，还是相信洋专家，照顾洋专家的面子。”

同学们七嘴八舌地议论着，最后把询问的目光都集中到李四光脸上。

李四光冷静而坚定地说：“我们应当坚持事实，服从真理。”

于是，他们纠正了《西山地质志》上的不符实际的记载，不畏惧权威，以严谨科学的态度处理了这件事。

此事后来被传为北大地质系的一段佳话，成为注重实践教学的一个范例。

正是凭着这种一步八十五厘米的精神，李四光揭开了一个又一个地质之迷。

揭开地球深藏的秘密

李四光一面教书，一面进行科学研究。从

1921年开始，李四光除了教课，主要研究一种叫“䗴”(音 tíng)科的化石。

“䗴”是一种微体古生物，是古代生在咸海的单细胞动物，形如纺锤，大的只有米粒或黄豆那么大，在国外被称为“纺锤虫”，栖居海底。䗴是原生动物门伪足纲有孔虫目的一个科，故称䗴科。

“䗴”也是李四光给起的名字，因为我国把纺锤叫䗴，李四光据此造了一个“䗴”字，后来就沿用下来。研究“䗴科”的目的是为了弄清中国煤矿的资源分布情况。因为地质史上最重要的成煤时期是在距今约二亿三千万年前的石炭二迭纪。我国石炭二迭纪地层分布很广，是世界上主要产䗴的地区之一。因此，对比研究各种䗴化石的所在，特征，确定它们的种属演化的关系，是详细划分石炭二迭纪含煤地层不可缺少的一种依据。

每到星期天和假期，都是李四光研究这种小古生物的好时间。一大早，他准时来到学校，就和平时教学时一样。连看门的老教工都觉得这个留洋回来的挺精神的年轻教授就是和别人不一样。

要研究䗴，必须将生物化石磨成薄片，然后放到显微镜下去看，去比较。这种薄片要像纸一样

薄，能透过亮，这样在显微镜下，放大了的䗴的结构才能看清楚。既要薄，又不能磨透了，所以全要凭感觉很细心地磨一磨、看一看，直到能看清楚了，一个薄片才算磨好了。

这是一个很枯燥无味的工作，绝无什么浪漫可言，而且要持之以恒地长期做下去。

一天天，一月月，春去冬来，岁月在周而往复地循环，而李四光的研究却从未中断。几年里他一直在不断地积累资料和思考问题。

从显微镜里看，"䗴"的内部结构是一些密密麻麻的像蜂窝样的小格，这些小格排列的长短、疏密、形式各不同。根据这些规律，李四光判断分析出这些化石生成的年代、种属和进化的阶段，进而再推断出含有这些不同种属的化石岩层的时代，根据这些情况，就可以考察寻找现在煤矿分布的情况。这在地质学中叫古生物地层学。

为了更好地保留和研究"䗴"的这些珍贵资料，李四光自己在家里把它们拍照、冲洗、放大。四岁的女儿好奇地跟在爸爸的屁股后面转来转去。见到爸爸把冲洗的照片一张张地夹在绳子上，女儿跟过去看，只见每张照片上是个蜗牛样的东西，

一圈一圈地还有着小格子，多好玩呀！

“妈妈，快来看一看爸爸这里有多少蜗牛呀！”

李夫人许淑彬过来一看，望着李四光笑了。李四光看着自己的杰作，也满意地笑了。这是多年的心血啊。

他紧接着把研究结果写成专著。由于高度地思想集中，他坐在办公室里常常不知时间早晚，不知肚子饿。

一天，李四光又写到很晚，听到身边有呼吸声，他猛一惊，侧身一看，一个可爱的小女孩站在那里望着他。

这是哪来的孩子？

“小姑娘，这么晚了，你怎么在这里，快回家去，你妈妈要着急了。”

“爸爸！你连我都不认得了？”小姑娘委屈地叫道。

李四光这才似乎清醒般地看到这是自己的女儿。

“啊，好女儿、好女儿，这就回家。”

终于，李四光的第一部科学著作《中国北部之蜓科》在1927年出版。他把这本书寄给了自己在

伯明翰的老师鲍尔敦教授。鲍尔敦教授看后感到很有价值，向学院做了推荐。

由于《中国北部之蜓科》这本书中的不同种属的"蜓科"化石可以解决地层划分问题的科学论证，很有学术和实用价值，不但解决了中国北部含煤地区石炭纪地层的划分的争论，而且对北美石炭纪地层的划分，也产生了重大影响，许多国内外地质学者都采用了他的方法。

由于这一优异研究成果，李四光获得了伯明翰大学授予的科学博士学位。

根据地质学家研究，在地球发展史上曾出现过几次大冰期。距今时间最近的一次，发生在二三百万年前的第四纪。冰期时，漫山遍野被冰雪覆盖，看不到土地。后来地球转暖，冰雪慢慢融化，形成流动冰川，这叫第四纪冰川。在北欧北美都发现了第四纪冰川遗迹。可是那些在中国工作过的外国地质学家们，没有经过认真地调查，就武断地说中国根本没有第四纪冰川。

李四光不轻信这种说法，决心要考察一下。因为有没有第四纪冰川，不仅仅是个看法问题，它对于我国古代地质构造、气候变异、生物迁徙等一系

列课题，都要重新加以研究确认，而对我国工程地质、水文地质、以及地质基础理论的探索，也很有意义。举个例子说："一般的冰川泥砾层，是稳定性很好的不透水层，可以作牢固的坝基。这样，只要确定坝地地层是冰川泥砾层，就可不必再做防渗水处理，可以节省大量的人力、物力、财力，对修水库、造桥梁、筑铁路等工程建设，是很重要的。同时，对找矿、找水也有很大关系。

李四光利用带学生外出考察的机会，注意观察各地的地形地貌，寻找第四纪冰川的遗迹。

1921 年春夏之交，李四光带领学生到邢台南部沙河县实习。一天，他们横穿沙河盆地时，看见远处一座孤零零的小山，整个看起来圆溜溜的很光滑，很是特别。

李四光急忙打开地图，这个山包叫沙源岭。

他又走到近前去。发现地面有一些奇怪的大石头。每块石头都有一个或两个磨光面。

"这些石头如果是从太行山上滚下或是被洪水冲下来的，都不会离山那么远。"李四光思忖：这非常像古代冰川漂砾。

他又仔细观察了石头，果然在砂砾石的磨光



面上，找到一处又一处隐隐约约的擦痕，并在一块半隐半露的大石块平面上，发现三条不同方向的非常清晰的擦痕。这是一些典型的冰川条痕石。

李四光领着学生又继续观察。

跨过一条小河，在一块平原的圆丘附近，一块块的巨石堆积在那里。

事实已不容置疑，这是第四纪冰川活动的遗迹。

六七月间，李四光在山西大同盆地进行煤田地质调查。在大同西南约二十里的口泉附近，发现一条东西方向延伸的山谷，有几公里长，宽度比较均匀，谷身横切面是U形。这也是冰川遗迹的一种类型——U谷。

李四光很是兴奋，大太阳当头照着，火辣辣的，他也不觉得，一路观察着走进山谷。山谷中散布着片麻岩、片岩、玄武岩，还有其他火成岩的巨大石块，显然不是这里地质自然生成的，是从别处搬来的。

李四光认定这就是冰川U谷。他把冰川条痕石带回了北京，并把这几次发现，写成了《华北挽近冰川作用的遗迹》，于1922年在伦敦《地质杂

志》发表。

这篇报道打破了过去中外地质学家认为华北没有冰川的成见。1921年5月26日，中国地质学会会员大会召开，李四光专题做了《中国第四纪冰川作用的证据》的学术演讲，引起了地质界的轰动。

以后，李四光在带领学生外出考察时，陆续发现了太行山、九华山、天目山、庐山等许多地方的冰川遗迹。尤其在庐山，李四光和学生发现那里不止一处有冰川流动的迹象。

想起那些洋专家给中国下的没有第四纪冰川活动的武断结论和蛮横态度，李四光愤慨地和同学们说：

“我们中国这么大一个国家，为什么重要的东西只有外国人说了才算数，我们要多搞调查研究，找到事实和真理，拿出证据，批驳洋人的谬论，建立我国自己的地质理论。”

这也是李四光贯穿他一生学术研究和实践的指导思想。

1925年，在苏联广袤的西伯利亚平原上，一列火车在奔驰，李四光就在这列车上，他是去参加

苏联科学院成立二百周年纪念大会。他凭窗远眺，在平坦无垠的辽阔平原上，却凸起一条南北伸延的乌拉尔山脉，而且褶皱强烈，十分壮观。

“这样一条巨大的、南北方向的乌拉尔山脉，在这平原上是如何形成的呢？它是孤立存在的吗？”李四光一路上都在思考这个问题。

到驻地后，打开苏联地质图，看到在乌拉尔山的南面，东从阿尔泰山起，经过高加索，西到黑海以北，构成东西向的巨大弧形山脉，南北向的乌拉尔山脉正和这个山脉的中间连接起来，结构就像一个“山”字。而这两个巨大的山脉又都同生成在同一历史时期。李四光认为，这是上古时代经过一次巨大的构造运动形成的。那么，它们是不是在地球自转速度加快时，引起地壳广泛运动而产生的内部有联系的一种构造体系呢？

回国后，李四光又做了模拟实验。

他把泥饼铺在一块平板上，板上固定两个凸起，也叫砥柱。然后，他将平板慢慢倾斜。这时，一种现象出现了：泥饼向低处滑动，被砥柱挡住，就慢慢形成褶皱，并堆积起来，呈现出“山”字形构造的形象。

“看来，自己的设想是成立的。”李四光决心再更多更深入细致的调查来充实自己的想法。

1928年，李四光来到上海，创立了地质研究所并任所长。虽然他还保留着北大教授职务，但已将主要精力用于地质研究所的工作。

这年，他带一个小组来到南京、镇江一带调查，发现宁镇山脉是一个大致为东西走向的弧形构造，弧形的顶端向北突出。

李四光考虑，这条山脉很像“山”字型构造。如果“山”字型构造确实是地壳在地球自转速度发生变化中形成的一种体系，那么这种现象应该带有普遍性。去看看这山脉的南边，是不是有南北走向的山脉存在。

果然，在南面找到了南北走向的茅山山脉，与宁镇山脉组成了一个“山”字型构造。

以后，李四光和他的同事在广西又发现一条“山”字型山脉。

根据这些情况，李四光总结出“山”字型构造是地壳表面运动时产生出来的一种专门的类型，是有规律可查的：如果发现有南北走向的脊柱，就可能在它的东西方向，找到一个大致为弧形构造

的山系。或者，如果发现了东西走向的弧型构造的山系，那么，在山脉中央就可能找到南北走向的山脉。

他风趣地对同事们说：

“这就好比，你在王府井的大街上遇到三个人，一男一女还有一个小孩，他们或前或后，总在一起；后来，你又在西单、前门、或是别的什么地方，又看到这三个人，仍然是或前或后，或左或右总在一起。于是，你就能断定他们是一家人，也就是说，它们属于同一个构造体系。”

这是多么形象浅显的比喻，却说明了一个科学的真理：任何事物都有其规律性。依照这种思维方法，以后，李四光又经过大量的观察与研究，发现在地质结构上还存在着一些其他的类型构造，他总结为三大类型：一是横亘东西的纬向构造体系；二是纵列南北的经向构造体系；三是扭动构造体系。这些都是由于地球自转速度的变化，影响着地壳运动也发生了相应变化而产生的。

但是，李四光的研究并没有停留在此，他那敏锐的大脑又开始了新的思索。

一天，李四光拿回来一个空心的铝制大圆球，

他把这个圆球安装在一根轴上，然后让女儿把铅粉和纸浆调和在一起。

女儿大了，已上高中，知道爸爸又要做试验了。

他们把调好的纸浆均匀地敷在整个球面上，使它成为“地壳”。然后旋转铝球。

铝球越转越快，只见在球两极和赤道之间的纸浆，受到离心力的作用，缓缓地向着赤道方向移动过去，慢慢地形成一个类似“山”字型的构造型式。

以后，李四光又和学生做了各种不同的模拟实验，使模拟地壳受到不同方向、不同作用的力，模型上就会出现各种不同的与地球上各种构造体系极相似的形迹。

通过模拟实验，李四光找到用力学原理来解释大自然中地壳上出现各种构造型式的原因，而且由于这种力的作用，影响到地球深部，就会使地下的矿藏向着某个构造带集中，形成各种矿床的分布。这种力就叫地应力。

把地质学和力学结合起来，还是李四光这种创造性的思维，这就是地质力学。地质力学克服了

传统的构造地质学那种孤立描述构造形态的偏向，发展了地质科学的认识论和方法论，也从此开辟了一门新的学科——地质力学。

地质力学在实践中的运用，可以帮助人们在不同的构造体系中寻找不同的地下矿藏；地质勘探队员们就是通过这种方法来找矿的。

地质力学在我国实际运用方面的最大贡献，是按地质构造来找石油。

一定要学好外语

由于李四光在地质学研究上的种种杰出成就，引起世界地质学界的注意，特别是他的地质力学理论的产生，不迷信洋人，不盲从权威，表现了科学的批判精神和创新勇气。

和任何新生事物出现一样，在科学史上每当具有突破性的学说出现，往往受到保守力量的抵制和反对。特别是李四光创立地质力学，我们中国还处在半殖民地地位，一些欧美地质学家就趾高气扬，以轻蔑的眼光看待中国科学家的研究工作。

但是，李四光没有在外国权威面前低头，他也

不赞成某些中国学者用外国的模式硬套中国的地质现象。他说："我们国家，亚洲整个大陆的构造型式鲜明地摆在我们眼前，给我们绝无仅有的机会，来从详细的调查分析成果中，自主地作出我们的结论。为什么要把阿尔卑斯山脉或阿巴拉契亚山脉的某些构造情况，某些未必正确的理论，当作框子来硬套上去呢？难道我们研究万里长城的构成，非用建造埃菲尔铁塔的方式来说明不可吗？"

正是以这种科学的态度和强烈的爱国热情，李四光不论在哪儿，都表现了一个科学家的严谨科学的态度和凛然正气，体现了他崇高的爱国情操，赢得了正直的各国科学家的赞赏和认同。

1934 年 12 月，应英国剑桥、伯明翰等八家学校的邀请，李四光带着夫人和女儿，前来英国讲学。

在伯明翰大学，李四光讲《中国地质学》。

这天，大教室里座无虚席，晚到的人只好站在教室外听讲。因为李四光的演讲有许多新颖的观点，突破了传统见解，慕名而来的英国学术界和教育界的人士都想一睹这个中国学者的风采，听听他的新观点。

教室里，宣布演讲开始，各种说话的噪杂声立刻消失，四周一片寂静。

这时，纯正、熟练的英语声从扩音器里传出，站在教室外的英国学生听了不由得十分惊讶：

“这是不是李四光在演讲？这是纯正的英语，也许我们英国教授在替他演讲。”

“没有错，这是李四光在演讲。听说，他的英语学得好极了，而且英文文章也写得漂亮。”

“李四光教授还会法语、德语。”一个英国姑娘插了一句。

这几个悄声议论的学生不禁肃然起敬，开始聚精会神地倾听。

李四光先讲了中国的自然区划。在第一章里讲的是中国的西藏。尽管英国当时正想通过它的殖民地印度，来扩大在中国西藏的势力范围。但李四光毫不回避这些，他强烈的爱国主义热情，使每一个正直的听了他演讲的英国人都被其感染。

演讲的高峰是李四光讲述他的几个新学术成果：关于中国第四纪冰川的遗迹；关于古生代各期海浸海退的现象，这个现象和陆相、海相地层的关系；几种地壳构造体系，如“山”字型构造等。

最后，李四光将他的观点，地壳构造体系的形成和地壳运动的关系一一阐述，结论是“造成地壳运动变迁的主因，是由于地球自转的速率，在漫长的地质年代中发生了时快时慢的变化。

这些与传统的地质学观点相抵触的观点，在听众中引起极大的反响。演讲完后，他被许多人包围起来，纷纷向他提出问题，有的向他的新理论、新发现进一步请教，一些反对者则提出了各种各样的问题，个别有敌意的人甚至发出质问。

对这些问题，李四光都做了从容不迫的回答。他有理有据、观点明确、条理清晰、思路敏捷、逻辑性强、语言流畅，回答双方能很好地交流；对一些谬论他也驳斥的很有分寸，很有礼貌；对个别恶意的挑衅，他则不卑不亢、言词严厉，不留情面。

这场演讲后的交锋，给这次演讲活动更添了几分光彩，使在场的外国学者纷纷折服。

回到住处，李四光把女儿叫到跟前，给她讲述了今天的经历。女儿这时已在英国一个小学读书了。

李四光语意深长地对女儿说：

“孩子，一定要记住，必须要努力学好英语。如

果你的外语学的能够当面和外国人进行辩论，那就差不多了。”

“为什么呢？爸爸。”

“因为只有辩论最能看出你学外语的功夫。他们对你说的意思，你必须像听自己本国语言一样，直接能反映过来，而不是还要在自己脑子里再翻译一遍。而且，你用外语回答他们的时候，也必须像用自己国家语言一样熟练，能够最迅速地选择出最恰当的字句，明白无误地把你的意思告诉他。只有这样，你才能立于不败之地，你的辩论才能成功，你才不会被外国人瞧不起，才能表现出我们中国人的智慧和力量来。”

女儿想起自己在英国学校里因英语不熟练给学习听课与同学交流带来的种种不便，又想到自己学英语的困难，不禁对爸爸说：

“可那是很难的呀！”

“不，只要有一种刻苦学习的精神，是完全可以学好英语的。”

李四光看着女儿，给她讲了自己学英语的故事。

李四光学会英语，是他在英国伯明翰留学时。

当时，他和另一留学生丁西林住在同一所公寓。留学前，李四光只在日本学过几天英语，发音不准，基础很差。记得初到英国时，因为英语不行，他们留学生出了很多洋相，闹过一些误会，甚至连厕所都找不到。因为英国男厕所门前挂的牌子是“先生”，女厕所门前的牌子是“女士”，想上厕所转一圈儿也找不到，现在想起来都想笑。

后来，李四光和丁西林跟房东太太学英语。这位太太很严格，每周有三个晚上给他们两人讲英语，她念一遍，他俩念一遍，直到发音完全准确为止。

除此之外，李四光自己把英语单词抄在卡片上，每天早上很早爬起来念单词，每天要保证把当天的英语任务完成才罢休，从不间断。有了一点基础后，开始读一些英国名著，像狄更斯、莎士比亚的作品，注意研究和掌握英语的语法。

他和同学还经常到一些公共场所，乡间村落，听各种不同的发音习惯，地方方言和民俗俚语，利用一切机会和英国人交谈。他们自己在公寓里也坚持用英语对话。这样，不到一年，李四光的英语就很熟练了，并且也能书写了。

学会了英语，李四光还不满足，又在这段时间自学了法语、德语。算起来，李四光除了本国语言外，掌握日语、英语、法语、德语四国语言呢。这给他与各国学者的学术交流与来往，带来了很大的便利。

女儿听了爸爸的故事，很是向往，她说："我一定要学好英语。"

"不但要学好英语，还要尽量再多学些其他语言。另外，数理化的课程同样要学好，因为学好外语是为了交流，数理化才是学习科学技术的基础，它们同样重要。"

李四光关于外语学习的故事，不仅对女儿有了很大的教育和启示，就是对我们今天的少年儿童，不同样是很重要的吗？

讲学结束了，李四光为了把自己的研究结果公之于世，和夫人女儿在英国又住了一段时间，整理自己的讲稿。直到《中国地质学》这本书完成后，他们一家三口才离开英国。

李四光回国后，又到安徽黄山考察。在慈光寺发现了极其明显的 U 形谷。这条谷的东壁下部保存了几条平行排列的不同长度的深而宽的冰磨条

痕，一般都朝山谷的下方微微倾斜，反映了冰层移动的方向。

李四光根据这次考察，用英文写成《安徽黄山之第四纪冰川现象》，附了八张照片，发表在1936年出版的《中国地质学会志》上，引起了中外学者极大的注意。一位在中国教书的知名冰川学者费思曼教授，读了李四光的文章大为吃惊，两次跑到黄山去看冰川遗迹，回来立即给德国土壤冰川杂志写了文章。

李四光对中国第四纪冰川的贡献，第一次得到外国科学家的公开承认。这其中，李四光深厚的英文功底发挥了作用。

抗日的岁月

1937年8月，日本侵略军在上海金山卫登陆。每天，一批批的日本飞机轮番到南京进行轰炸，钟山古城被战争的乌云笼罩着，人心惶惶，纷纷逃难。这时的地质研究所已从上海迁到南京，房屋又被防空司令部征用，面临着一个何去何从的重大选择。

那时中央研究院由朱家骅任代理院长。朱家骅是国民党中央组织部长，第一任中统局局长，是个死心塌地为蒋介石尽忠效劳的党棍。他下命令给各研究所负责人，要他们跟随蒋介石迁往重庆，谁敢不去，停发经费。

各研究所有一部分爱国的负责人，早对蒋介石的卖国和逃跑极度不满，不愿听朱家骅这个党棍的命令，但又怕呆在这里保不住研究所的"家底"。李四光坚决地说：

"我们南迁，决不听朱家骅的命令跟蒋介石走。我们到广西去。"

李四光的意见得到几个研究所的支持，于是开始了迁移。他们将书籍、仪器、标本等装箱运往庐山，地质研究所迁往桂林。在这里，李四光一家和研究所的同事们度过了七个春秋，七个艰难的年头。

他们刚到桂林，南京沦陷的消息就传来了。日本鬼子进占南京城后，进行了野蛮的大屠杀，甚至以杀人来比赛取乐，杀害了我三十多万骨肉同胞，南京城血流成河，遭受人类史上罕见的浩劫。李四光悲愤不已：国家仇、民族恨，何时能报。

桂林也不是安全之地，1938年以后，日本飞机几乎天天来轰炸，人们为了躲避轰炸，只有天天钻山洞，什么事也干不成。没过多久，地质研究所租的楼房被炸坍了，他们只好又搬地方。

夫人体弱，女儿得了肺病刚好，飞机来轰炸时，跑也跑不动，李四光只好用毛毯缝了个大口袋，让女儿抱着他常用的科研资料钻进大口袋里，由他背着跑。

多少次，空袭警报解除后，他们钻出山洞，那凄惨的景象让人不忍目睹：断胳膊掉腿的尸体，被炸得横七竖八到处散落；倒塌的房屋燃着烈火，冒着黑烟；活着的幸存者，扑在亲人的尸体上痛不欲生，哭声撕心裂肺……

以后，研究所迁到离桂林二十多公里外的良丰，受敌机的空袭少多了，还可以搞一些科学研究。在这段时间，李四光带领研究所的科研人员除继续研究地质和地质构造外，特别注重矿产资源的寻找和开发，尤其对煤、铜、铁等矿种更加注意，是他们工作的重点。

当时，桂系的头面人物李宗仁、白崇禧、李济深等组织了一个对抗蒋介石的政治组织“广西建

设研究会”，李四光被聘请为研究员。在研究会的活动中，李四光认识了著名记者，中共地下党员范长江。范长江向他介绍了陕北延安、西安事变及共产党领导抗日的情况，使李四光对共产党和毛主席、周恩来等人十分敬佩。

每年，中央研究院在重庆召开院务会议，李四光都要去参加。会后，蒋介石为拉拢知识界人士，总要宴请与会人员。每次，李四光都借口有病或连夜离开。

又一次开会，会后蒋介石又是宴请，并把李四光的座位安排在蒋介石旁边，但李四光不畏权势，仍是不去。

吃饭时，蒋介石见李四光没有来，很为不满，问旁边的人，都回答说“李先生病了。”蒋介石也无奈。

以后，蒋介石又利用机会多次表示要李四光出任教育部长或大学校长，要他代表国民党政府去印度开会，以及要他担任驻英大使等，李四光都拒绝了，使蒋介石大为恼火。

一天，李四光忽然得到消息，说蒋介石要抓他。他和夫人及几个学生商量了一个办法。

一大早，李四光夫妇和几个学生拿着地质锤、带着罗盘，坐上卡车去山里考察了。晚上，学生们回来了，李四光夫妇却没有回来。原来，他们在驾桥岭清平乡躲藏了起来。这里只有十几户人家，一条小河从村前流过，宁静的山野，只能偶尔听到几声鸟儿的鸣叫。在这里，李四光免受干扰，静心整理了许多材料，并草拟了不少论文初稿。

谁知平静的日子没有多久，1944 年 8 月，日本鬼子又打到了广西，李四光夫妇和研究所人员随着逃亡的人流，从桂林到贵阳，最后不得不到了重庆。

女儿已经大学毕业了，并在成都找到了工作。李四光夫妇租了间小屋住下，夫人因长期颠沛流离得了高血压病，李四光又要工作，又要照顾夫人，十分辛苦。

每天清晨，天还雾蒙蒙的，李四光就起来了。生火、烧水，为夫人准备好吃的喝的，自己匆匆吃上几口饭，就赶去重庆大学讲课了。下午，还要到所里去工作。早出晚归，回来还要伏案工作，观察标本、描绘图样，查阅资料。加之生活艰难，缺乏营养，李四光身体也很不好。

蒋介石听说李四光到重庆来了，便想让他出任中央大学校长，李四光回答说："我是搞科学研究的，没本事当校长。"

宋子文知道李四光曾留学英国，在英国也很有声望，就请李四光去当驻英大使，李四光回答说："我是和石头打交道的，没有外交才能。"

这个有着铮铮硬骨的学者，不为高官厚禄所动，不被荣华富贵所惑。他一心一意要为祖国的地质科学创立一套自己的理论，好为开发祖国的地下宝藏，找到一把万能的钥匙。他要把三十至四十年代以来自己精心研究的关于地质力学的一些概论，从理论上再加以系统的整理、总结，著述《地质力学之基础与方法》一书。

1945年四五月间，重庆大学和中央大学联合举行学术报告会，请李四光系统讲述他二十年悉心钻研的地质力学。李四光在讲《地质力学之基础与方法》中有这样一段话：

"作科学工作最是使人感觉兴趣的，与其说是问题的解决，恐怕不如说是问题的形成，任何一个实际问题很少是单纯的。"他认为单单依靠地质学不能解答地质构造的形成问题，必须得到其他学

科的配合研究才能弄明白。

李四光运用自己掌握的典型材料和确凿证据，条理清楚地阐明各种构造型式特点和它们在野外分布的规律。

以后《地质力学之基础与方法》由重大地质系印发。这本著作系统地为他早年提出的地质力学的新观点从基础与方法上进行了阐述。在这本书的开篇，李四光开宗明义地写道："地质力学之意义，在从地表岩体所经过的各种变形或破坏之方式，根据力学原则，探求各地域地壳内发生运动之原因。"

多年的流离失所和迁移，艰难的生活条件和缺乏营养，加上超负荷的工作，使李四光的身体越来越虚弱。一天，在去学校途中，李四光昏倒在路旁。经查，李四光患了心绞痛。

夫人许淑彬自己就患病在床，见丈夫病重，心里着急，血压更高了，夫妇两人双双卧病在床。

一个雨夜，李四光和老伴躺在床上，听着屋外寒冷的夜雨拍打着门窗，两人难以入眠。突然，听得门外有脚步声，随后，响起了轻轻的敲门声。

会是谁呢？也许是风声吧？

但敲门声有礼貌地继续在轻轻响着。“李先生睡了吗?”声音很陌生,也很有耐心。

李四光迟疑了一下,披衣下床打开门。

进来两个年轻人,又进来一个中年人,他们都穿着雨衣,看不清脸。

两个年轻人又走出门去,中年人脱掉雨衣,挂在衣勾上,然后快步走上前来握住李四光的手,亲切地说:

“不要起来,不要起来,李先生好些了吗?”

端详着客人的面容,有些面熟:一对剑眉,明亮的双目,开朗的笑声,彬彬有礼的风度……

李四光有些惊讶,这不是报纸上经常刊登照片的……

来人已接上了李四光的思绪,他自我介绍说:“我是周恩来。”然后他扶李四光先生上床,拉上被子,他坐在床旁,“刚才在《新华日报》社,听一位教育界的朋友说先生和夫人病了,顺便来看你们。”

“啊!”

自己曾十分向往和敬慕的人,竟然会在自己的家里出现。李四光和夫人惊喜万分,随之又很不安,这样的天气,一个领袖人物亲自来看自己,这

未免太……

李四光不禁充满了歉意。

像看出他的心思，周恩来笑着说道："这样的天气，穿上雨衣，别人认不出来，能保证安全。"

李四光会心地笑了，刚才的一点儿局促、紧张和歉疚之情随之离去，更多充满了对这位伟大人物由衷的崇敬。

"听说先生的地质学研究，又有新的进展？"

听着周恩来关切的询问，李四光谦虚地说：

"我们无非是敲敲石头罢了。"

"这敲石头的事就不简单。日本鬼子快要被我们打垮了，将来我们要搞建设，中国地大物博，就需要这敲石头的。"

李四光觉得周恩来真说到自己心里去了。几十年来，自己不就是要把知识贡献给自己的国家，自己不就是盼着这一天到来吗？于是，李四光打开了话匣子，他兴奋地、热烈地给周恩来叙述了当前的研究情况，和他认为的我国矿产分布的情况。

周恩来仔细地听着，时而提个问题，时而有所沉思，他是那样专注。李四光则恨不得把自己所知道的都讲给面前这个让人敬佩的人，时间在不知

不觉地过去。

在告别时，周恩来语重心长地对李四光说："李先生，多保重，你花费的心血，一定会开花结果的。"

这一夜，李四光夫妇感到心中豁然开朗和无比的幸福，屋外，仍是寒夜冷雨，但他们却感受到春天般的明亮和温暖。从此，李四光抱着虚弱的身体，加快了对地质力学的研究。

1945年8月14日，日本鬼子投降了。李四光派人先到南京地质研究所看了看，弄清那边的情况，然后决定，原地质研究所的人员陆续回南京，他因身体原因，缓几天再走。11月，李四光离开重庆，到上海检查身体，确诊为不仅患有心脏病，还得了肺结核。

在这种情况下，需要让李四光找个安静地方好好休养一下。但在当时，日本鬼子虽然投降了，国民党反动派的势力仍很猖狂，李四光感到自己如陷牢笼，他想到解放区去，去呼吸那里新鲜的空气。李四光托自己的学生去找中共代表团的董必武，转达自己的愿望。董老说，目前局势太乱，到解放区路上不方便，蒋家王朝已处于崩溃前夕，可找

一妥善住处暂避战乱。

恰在这时，1947 年年底，李四光接到国际地质学会通知，邀请他出席将于 1948 年夏天，在英国伦敦举行的第十八届国际地质学会大会。

地质学会选举了李四光为代表出席这次会议，他作为中国地质学会会长，会上要宣读一篇体现他的最新研究成果的论文。

李四光考虑了两天，想起周恩来总理对他的关照，想起董老的意见，就和夫人商量立刻动身去英国。

先一年到这里在伯明翰大学读书的女儿高兴地接爸爸妈妈到她预先订好的旅馆去，让爸爸妈妈好好地休息休息。

摆脱了国民党特务的监视，看到久违的英国风光和人民，李四光和夫人感到轻松多了。在风景如画的乡下，李四光一边休养，一边开始写作将在大会上宣读的论文。

回到新中国

1948 年 8 月 25 日，国际地质学会在伦敦亚

尔培大厦开幕。

会上，李四光宣读了自己的论文《新华夏海的起源》，引起了与会者的强烈反响。中国新兴的地质力学理论，使受欧美一百多年传统地质学影响的地质学界颇为震动。

李四光站在讲台上，那已逐渐恢复健康的身体显得更加挺拔，他充满自信地、理直气壮地宣读着自己的论文，内心荡漾着胜利的喜悦。

这喜悦，不仅仅是因他自己论文所引起的震动，更多的，是对祖国即将解放的喜悦。

此时，国内解放战争节节胜利的喜讯频频传来，人民解放军的铁骑，正在飘扬的红旗下向前挺进；解放了的人民，载歌载舞，欢庆解放……

这些消息，怎不令深深热爱祖国、向往共产党的李四光欣喜万分。他感到，有一种强大的力量在支持着自己。李四光在这次年会上的论文，取得很大的成功，得到相当一批有眼光的、正直的科学家的赞赏，也使一些敌视中国的人惊愕和气恼。

大会结束，李四光夫妇搬到英国南部一个海滨城市去住。

每天，李四光和夫人在海边散步。踏着那松软

的沙滩，倾听着大海波涛冲击岸礁的轰响，李四光的心绪也仿佛这大海一样翻腾，他的心也飞向那心驰神往的祖国。祖国，什么时候才能回到你的怀抱。

李四光现在比什么时候都关心报纸，每天，他都要看当地一家进步的《工人日报》，密切注视祖国的动向。

一天，女儿兴冲冲地来到这里，她来到爸爸的书房，把一张《工人日报》举到爸爸的眼前。

爸爸也把一张《工人日报》举到女儿眼前。

两人对看一眼对方的报纸，都放声大笑了。

《工人日报》上，一条振奋人心的消息：1948年11月2日，人民解放军解放沈阳。

李四光放下报纸，毫不犹豫地对母女俩说："我们要回国去，马上做回去的准备。"

第二天，李四光就去办理回国签证，订了船票。因当时英国到中国的船很少，船票要提前半年预订。

这时，每年一度的在剑桥大学举行的中国留学生总会年会召开。李四光到会，做了热情洋溢的讲话。因为这是一个不同寻常的年会，新中国即将

诞生的喜悦使每一个海外游子都无比兴奋。

李四光鼓励这些有专业特长的青年人回到祖国去，参加祖国的社会主义建设，为祖国贡献自己的知识和力量。他说：

“一个多世纪以来，我们祖国灾难重重，受尽了帝国主义的欺压和凌辱。我们留学生都有理想和抱负，要使自己的祖国强大起来。可是在蒋介石的黑暗统治下，我们这个愿望办不到，有的连工作也找不到，更谈不上发挥自己的才能……”

“现在，苦难的祖国要解放了，蒋介石要被打垮了。到那时，百废俱兴，必然需要大批专业人才。你们青年人赶上了这个好时代，回国去吧，去参加祖国的建设。”

留学生们被这个德高望重的老科学家的话所鼓舞，跃跃欲试，纷纷表示要尽早赶回祖国，会场一派热烈的气氛。

李四光最后说：“我虽然年纪大了，身体一直不好，但我一定要回祖国去，把自己的余生贡献给新中国！”

这位老科学家的态度，带动鼓励了相当一部分留学生坚定了回国的想法。

当第一批先行者回国时，李四光把自己翻译的布莱克的著作《原子能用于和平》和一封信交给他们，请他们设法交给周恩来。

1949年4月，郭沫若出席布拉格世界和平大会，按照周恩来同志的指示，给李四光带了一封信，请他早日回国。

李四光准备立刻动身。

这时，一位老朋友给他打来一个电话，告诉他：台湾方面已经给驻英大使馆拍来一封转交给你的电报，他们要你立即发表一个公开声明，拒绝接受新中国政治协商会议第一届委员会委员的职务。

李四光问这位朋友："我要是不发表声明，他们将怎样对待我？"

朋友告诉他，国民党方面已命令驻英大使馆，如果李四光不发表公开声明，就把他扣留在国外。老朋友认为他尽快离开英国为好。

但这时预订的船票下月才能用，怎么办？

在和夫人、女儿商量后，李四光决定连夜走，夫人和女儿留在这里迷惑国民党特务，以后找机会会合。

当晚，李四光乘货船离开英国，只身到了瑞士与德国交界的小城巴塞尔。

在这里，李四光隐蔽好后，写信让夫人许淑彬前来会合。1950 年 3 月，夫妇俩历经千难万险，经意大利，乘船抵香港。

为了李四光夫妇的安全，周恩来特地派人把他们从香港接到了广州，然后经上海到了南京。

在南京，李四光夫妇受到了热烈的欢迎。

李四光一下火车，一位穿军装的首长就迎了上来，他亲切、和善，戴着一副墨镜。这就是当时的南京市军管会主任兼市长刘伯承同志。

这样一位大将军前来迎接自己，李四光被深深感动，他只觉得自己是和亲人在一起，那样的温暖、无拘无束。刘伯承同志告诉他，中央已任命他担任中国科学院副院长，希望他率领科学工作者，为改变中国的贫困面貌做出贡献。

久别的地质研究所的科研人员都涌了上来，他们个个穿着干部服、列宁装，一张张笑脸容光焕发，生气勃勃，简直让人不敢认了。

一切都是那样新鲜，那样让人心情舒畅。李四光参加了南京科技界的欢迎会，向与会者介绍了

西欧科学，尤其是地质科学的发展情况，也向大家倾吐了自己这几年来的思国之情和回国后的感受。江南的春日，花香醉人，李四光的心也醉了。

5月6日，李四光来到北京，受到著名科学家郭沫若、陶孟和、竺可桢等人的欢迎。以后，他就紧张地投入召开全国地质工作会议的准备工作。

这天下午，李四光和同志们正在埋头工作，周总理前来看望他们。

拉着李四光的手，周总理说："你终于回来了！"

泪水在李四光的眼眶里打转，是啊，终于回来了，回到了祖国，见到了亲人同事，也见到了自己敬佩仰慕的周总理，多么的不容易啊。

周总理与李四光畅谈达三小时，周总理希望李四光在科学院协助郭沫若做好自然科学方面的工作，还要组织全国的地质工作者为国家建设服务。

周总理说："我们的事业正在开始，不论是工业还是国防，都和地质工作分不开。地质工作要当先行。中华人民共和国成立不久，我们就打算召开第一次全国地质工作会议，那时我想，没有个挂帅

的，一定要等你回来。有人说李四光不会回来的，到台湾去了，那是一种传言，我们是不信的。我说我了解他，我相信他不会去台湾。回来晚了，一定是路上有什么困难耽搁了。你看我说得不错吧？”周总理那信任的目光盯视着李四光，开心地笑着。

总理竟是这样信任自己，李四光被深深地感动。

几天后，中华人民共和国副主席董必武，也来看望李四光。董老对李四光说："古语说'人生七十古来稀，你我都是六七十岁的人了，我们在毛主席领导下，还要枯木逢春，老当益壮，争取在晚年为人民做些事情啊。"

一番话，说得李四光心里热乎乎的，似乎觉得年轻了许多。他对董必武副主席说："董老说得对。我还不算老，更应当努力。请董老代我问候毛主席、朱总司令，祝他们身体健康。"

1950 年 8 月 17 日，中华全国第一次自然科学工作者代表大会在北京召开，李四光被推选为中华自然科学专门学会联合会主席。他按照周总理的意见，把旧中国原有的三个地质机构统一起来，成立了"地质工作计划指导委员会"，中央人民

政府任命李四光为该委员会主任委员。

找 石 油

新中国以日新月异的建设速度发展着，到处是一派生机勃勃的景象。1952年，随着国家经济建设的发展，地质工作先行的任务越来越重，中央人民政府决定成立地质部，并任命李四光为部长，何长工为副部长。

在周总理的亲切关怀下，他们两人密切配合，挑起了地质部的重担。

周总理对他们两人说：

“你们的担子很重，要建设，就要有钢铁、有煤炭、有石油……而目前我们地质工作的基础最薄弱，地下资源的情况很不清楚。这迫切需要加大地质工作的力度。”

旧中国千疮百孔，到解放时，全国搞地质科学的人员，不过有二百多人，设备也可怜极了，偌大个国家只有十一台残破不全的旧钻机，经过大修，只有九台勉强能用。而搞石油科学的，数来数去，才只有十几个人，设备就根本谈不上了。至于钢

铁，全国最大的鞍山钢铁公司，解放后接收时，只有十几万吨钢，其他如太原、石景山的钢铁厂，到解放时也只有几万吨铁。

面对这样的状况，李四光没有气馁。他说："我们有共产党领导，有毛主席领导，站起来的中国人，有志气，也有能力改变这种状况！"

李四光和何长工立即着手进行地质部的工作。摸清地质科学人员底子，使他们尽快归队；拟定培养新一代地质工作者队伍的方案，制定工作计划，征求和收集各方面对地质工作的意见和建议。

在短短的时间内，地质部工作走上了正轨。这时，一个尖锐的问题提出来了，那就是石油。

1952 年底，我国的国民经济恢复工作就已胜利完成，开始制订第一个五年计划；祖国建设就像一列列车，以前所未有的高速度迅猛奔驰。这时，石油的问题就显得特别突出。石油，好比是工业的血液，一个人的肌体里如果没有了流动的血液，那是不堪设想的。

但是中国的石油产量在当时是那样的低，全国原油的年产量很少超过十吨。在当时，全国石油

需要量的百分之八十五到九十要依靠进口。一些外国专家、包括前苏联专家经过考察，都认为中国不存在石油资源，中国是一个贫油国。

李四光不信中国没有石油。他决心要向持中国贫油论的中外专家学者进行一次新的挑战。他认为自己多年钻研的地质力学基础理论，虽然还要用新的实践经验去修改和完善，但他坚信依靠这套不同于传统地质学的理论在我国找油找矿是有一定把握的。

就在这一年，他发表了一篇题为《关于地质构造的三重基本概念》的文章，这是他对地质力学研究的一篇重要文献，对地质力学理论进行了进一步的补充。

李四光说："1934 年到 1935 年，我在欧洲讲学讲到中国地质，就曾多次提到过，在我国新华夏系的沉降带中，'含有有经济价值的沉积物'，那指的就是石油。按照我们地质力学的观点去找油，是可以找到储油构造的。"

一天，中南海送来一个通知，请李四光傍晚到那里去参加一个会议。

傍晚，李四光来到中南海，被人引到一个整

洁、朴素的院落，见有十几个人在那里。突然，李四光见到毛主席、周总理从屋内走了出来，他们来到李四光面前，亲切地叫李四光：

“李老，今天请你来参加一个小型的会议，请坐下。”

李四光迎上去和两位领导人握手。他一手拉着毛主席、一手拉着周总理，内心激动的不知说什么好。

毛主席又说：“今天请你来，是想请你讲讲你在地质学理论中讲到的‘山字型构造’，这‘山字型构造’是怎么回事？”

李四光没有想到毛主席日理万机，每天要处理多少国家大事，还注意到了“山字型构造”。于是他镇定了一下自己激动心情，简单明了地讲了地质力学的基本原理，讲了“山字型构造”。

毛主席和周总理，以及在座的其他领导同志都十分认真地听李四光讲着。

毛主席又征求李四光对我国石油资源的看法。毛主席说：“天上飞的，地下跑的，没有石油都转不动。外国学者，也包括我们的某些学者，多少年来一致认定，只有海相地层有工业开采价值的

油田，而我国，大部分是陆相地层。这个问题应当怎样看呢？”

李四光运用他多年研究的地质力学基础理论，结合解放后野外考察的实践，谈了自己的看法。

他认为：“是否存在油矿，关键不在‘海相’、‘陆相’，而在于有没有生油和储油的条件。所谓‘海相’，就是地球在远古时代，地层被海水淹没的地区；所谓‘陆相’，就是历史上没有被海水淹没过的陆地。陆相地层虽未经海水浸没，但有些地区却存在着辽阔的低洼地区，其中有长期被湖水淹盖着的。所有这些海水淹没或被湖水覆盖的低洼水域和它的周围，只要气候温暖适宜，就会有大量的各种低等生物滋生繁殖。在漫长的地质时代中，陆地上有大量泥沙冲击到这些低洼的地方，很快把那大量的低等生物埋藏起来，不让它们腐烂成为气体向空中扩散。又经过漫长的地质年代，这些混杂在泥沙中的生物体和其他有机物便会分解为石油、天然气而深埋在泥沙之中。因此，海相可以生油，陆相同样可以生油。”

那么，地质力学的基本原理如何来解释是否

具有工业开采价值的问题？

李四光继续介绍说：

当初生成的油混杂在泥沙当中，往往是点点滴滴的，不具有工业开采价值，还必须经过一番地层构造上的变化，把那些分散的点滴石油集中起来。而使石油集中的过程，一是因为地层某处发生断裂，把四处奔流的石油封闭到了一起；一是由于地层某处发生了褶皱，像我们拧毛巾时使水分集中起来那样，把分散的石油经过这种旋扭运动集中起来。这些就是储油构造。李四光深信，在我国辽阔的领域内，天然石油资源的蕴藏是丰富的。油区是生油和储油条件比较优越的地区，而油田则是储油特别好的地区。我们找油先要找油区，再找油田。

李四光又展开自己亲手绘制的中国地质图，向毛主席、周总理和在座的中央领导同志进行了讲解。他讲中国东部新华夏系构造体系有良好的生油和储油条件。即日本海——黄海——东海——南海海峡；松辽平原——华北平原——江汉平原。当然在这样辽阔的地区要找到很好的储油构造，还要经过大量的普查和勘探……

听了李四光的讲解，毛主席、周总理都露出了满意的笑容。他们充分肯定了李四光的科研成果，对我国自己找油增强了信心。同时指示地质部门加紧开展勘察工作。

1955年，地质部召开第一次全国石油普查工作会议。决定组织新疆、柴达木、鄂尔多斯、四川、华北等五个石油普查大队。一场大规模的找石油的战斗打响了。

通过对华北平原、松辽平原的概略普查，认为这两个区具有较好的含油远景。

1958年到1959年，李四光以年近七十的病弱身体，赶写他几十年来的研究成果《地质力学概论》。当二十万字的初稿完成时，李四光拿着沉甸甸的文稿，轻松地舒了一口气。他愉快地说："这算是献给大跃进的一点儿礼物吧！"

地质力学这一新型学科，成为我国独创的一门地质学和力学密切结合的边缘科学。它对古老的传统的地质学，进行了勇敢的挑战，创造性地把力学分析的方法运用于地质构造的研究。在以后的实践中，证明了这一新型学科的科学性和富有实践的方法性。

1959年，在分析松辽石油普查大队的普查情况后，李四光指示："在松辽盆地南面的隆起上找油，可能希望很大。向南沿渤海湾及渤海内，可能更是找油的好地方。因此跨过东西向隆起带向南去找油，是非常重要的。"

1959年9月24日，黑龙江肇州县高台子构造松基三井，首次获得自喷工业油流。

紧接着，吉林省扶余县雅达红构造也获得工业油流。

这使人振奋的喜讯，是直接打到那些预言中国贫油的不怀好意的洋专家们头上的一发炮弹，有力地证实了中国新华夏系沉降带有石油的设想。

李四光擦拭着激动的泪花，努力抑制着自己兴奋的心情，冷静下来，进一步以地质力学的基本理论分析了松辽平原石油发现现场报来的最新资料。经过分析，他果断地说：

"松辽平原有油已成定局！只要这一点得到肯定，现在要跳出公主岭这个门坎，向南移动，到下辽河、渤海湾、到江汉找油。"

按照李四光的指示，从此，我国找油取得重大



突破，迎来了1960年大庆石油大会战的胜利。

1962年9月，在山东广饶东营发现高产原油层，原油连续喷发数月，创造了当时国内产量最高的油田。这就是胜利油田。

不久，又发现大港油田。

1963年12月20日，第三届全国人民代表大会召开。李四光出席了大会。周恩来总理在报告中指出："第一个五年计划建设起来的大庆油田，是根据我国地质专家独创的石油地质理论进行勘探而发现的。"

会议期间，毛主席在北京厅内接见了李四光，称赞他找石油"太极拳打得好！"

以后，李四光又多次指示"华北、江汉平原值得进一步做工作；要突破四川盆地、贵州南部、塔里木盆地等古生代油区；要迅速开展海洋地质工作；青藏高原、柴达木盆地、茂名——雷州半岛——北部湾，以及苏北地区均值得注意。"

现在，这些地区经过多年的石油普查、勘探工作，都有新的突破，展现了我国石油开发的广阔前景。从此，我国甩掉了贫油的帽子，石油的发现，为我国经济上的发展带来巨大的动力，中国经济建

设大动脉中，那滚滚流动的血液——石油，使中国这个巨人自豪地屹立于世界民族之林。

地震预报

1965年3月，李四光在北京医院检查身体，发现在下腹有一肿块，经专家们会诊，确认为左髂（音恰qià）骨总动脉瘤。而且这个瘤发展很快，最终可能破裂。这个病需动外科手术。但李四光此时已七十六岁，又有冠状动脉硬化性心脏病，心脏功能不好，并且已切除过一个肾，再动手术危险很大。

李四光自己也不同意动手术。他知道自己的时间不多了，心里很不安，因为还有那么多的事情没有做完：地震预报的探索刚刚起步；地热资源开发与利用还没有得到广泛重视；地质力学的总结才写完第一篇《地质力学概论》……

所以，他忍着病痛，坚持工作，他特地修订了《地质力学的方法与实践》的提纲，他认为只要沿着"提纲"的路子走下去，地质力学就有可能日臻完善。他对秘书说："已写出的《地质力学概论》只

是地质力学的一个部分，还有大量的题目需要继续钻研。除了我的努力之外，更希望年轻的地质工作者同我齐头并进。地质力学如果到我为止，那就太悲哀了！”

李四光准备在有生之年，把没有完成的工作尽量做完。这时，一个新的课题随着一场地震的发生突如其来的摆在他面前。

1966年3月8日5时，河北邢台地区发生七级以上地震，人民的生命财产受到巨大损失。

当天下午，李四光出席了周总理召开的救灾工作会议。李四光在会上发言认为，地震是可以预报的，主要要着重研究地应力，研究活动构造带。周总理很赞赏李四光这种科学的态度，要求与会人员立即分头行动。

会后，李四光组织一个地震地质考察小队，连夜派往震区。

在此之前，关于地震的研究，李四光已经研究了几年。据资料统计，地球上每年约发生地震五百万次左右，其中百分之九十五是浅震，一般在地下五至二十公里上下。虽然每隔几秒就有一次地震，或同时有几次，但破坏性大的甚至带毁灭性的地

震，并不是在地球上平均分布，而是在地壳中某些地带集中分布的。震源位置，绝大多数在某些地质构造带上，特别是在断裂带上。

我国是一个多震国家。这次邢台地震，使地震预报工作提到了一个突出的位置上。

考察小队在震区内的隆尧县尧山打了一口测量地应力的浅孔，在孔内紧贴孔壁的三个不同方向安置了电感器，进行地应力变化的观测。以后，又在尧山附近打了一口百米左右的深孔，进行对比研究。

李四光天天守候在办公室里，等待尧山的消息。每天，他将尧山地应力值变化的曲线图进行分析，对此，认为邢台地区已发生两次强震和万余次较小的地震，基岩上层已破坏得很厉害，产生了大量裂隙，即使再有地应力积累的情况重演，那些积累起来的应力，大部分都可能通过裂隙的活动释放能量，所以在邢台地区及其邻近属于同一构造体系的地质，再发生强烈地震的可能性不大。而就整个华北平原来看，震源带有可能向东北方向发展的趋势。于是，李四光明确指出："深县、沧州、河间这些地区，发生地震的可能性是不能忽视的。"

一年后，河间地区果然发生了六点三级地震，证实了李四光的推测。

为了进一步了解地震现场的情况，李四光不顾七十六岁高龄和病痛，坚持来到了地震灾区。

他到观测站看了仪器工作的情况，又到尧山地应力站去，把两个观测井的情况进行对比、思考。

在极震区附近，李四光看到了大面积的地面升降现象，耿庄桥到宁晋之间，地面普遍上升，枣坨到石佛店以东，地面普遍下降。同时，地表出现了大量裂隙，大致循着北北东——南南西方向延伸，长约六十公里，东西宽约十至二十公里，与两次地震的强烈破坏范围基本相当。

在细心地观察之后，李四光对邢台地委的同志和在震区进行观测的同志们说：

“邢台发生的两次地震，都是构造地震。而能够最直接研究地震的方法，就是对地应力变化的观测。我们正在通过这种途径来逐步解决预报地震的问题。这是关系到人民生命财产的一件大事，需要同志们共同努力。”

一天紧张地过去了，再也不能让李老在这里

忙了。同志们把李老送上火车。

经过这次实地考察，李四光和考察队一起编写了关于邢台地震的考察报告，分析了地震发生的原因，和可能扩展的趋势，提出了解决地震预报的新途径。李四光认为，利用邢台这次地震，只要坚持地应力观测地震这一科学实验，将这种方法不断完善和改进，预报地震就有可能。

从此，李四光加强了这方面的研究力量和工作，他感到自己肩上的责任重大。1967 年 10 月 20 日，在一次会议上，李四光指出："应向滦县、迁安做些观测。如果这些地区活动的活，那就很难排除大地震的发生。"

后来，在 1976 年 7 月 28 日，在李四光指出的方向唐山果然发生了大地震 。

1968 年春季，一个深夜，凌晨两点，周总理请李四光来到国务院会议厅。这里，正在研究有关方面的报告，报告预计明晨七时许会在北京发生七级以上强震，建议国务院立即通知全市居民马上搬出室外……

李四光了解了情况。原来根据是北京周围最近一直有小的地震发生，而且比较频繁。但今天小

震突然停止，一些动物表现很不安。根据历史上地震的统计规律，他们认为这是“围空区”。周围平静就意味着中间的地区要发生地震。

李四光立即向北京附近的一些地应力观测站打了电话，都反映说没有发现异常。

于是，李四光从容分析道：

“从地质构造看，虽然整个新华夏系正在活动，但在北京外围，比如邢台、河间、延庆等地区活动比较频繁，相对来说，地应力在那里释放了，北京是比较安全的。当然，外围如果有大的地震，其震动也可能影响北京。但从最近连日来的地应力值的记录看，我认为问题不大，没有大地震发生的迹象。天气这样冷，全市几百万居民迁出室外，也不是一件小事。我的意见是这个预报不要发。”

李四光又说，虽然不要发警报，但要密切注意观察地应力值的变化，随时进行分析研究。

周总理同意了李四光的意见。

这是一个不眠的夜晚。李四光彻夜没有合眼。第二天他得知，敬爱的周总理一直守候在办公室，关注着震情的变化，为千百万人民的生命安全在操心，直到太阳出来了，一切像往常那样，北京城

开始了又一天的喧闹的时候。

事实又一次证明了李四光判断的正确。

1969年渤海又发生地震，中央决定成立地震工作领导小组，由李四光任组长。这时，他已是八十高龄，但仍不辞劳苦，多次爬山涉水，深入地震活动频繁地区，调查地震地质工作。

从此，我国地震预报工作走上正轨，预测方法日益成熟和科学完善，地质力学的理论被实践进一步的运用和证实。以后，地质力学的理论还被运用到寻找煤矿、找水、找铀、找金钢石、找钨等一系列实践活动中，并获得了成功。

为毛主席编书

1969年5月，毛主席请李四光去谈话。两人面对面地坐在沙发上，毛主席风趣地说："李老，我们海阔天空地谈谈吧。"

于是，老科学家和人民领袖，像一对亲密的朋友，轻松自如地畅谈起来。他们从天体起源谈到生命起源，对自然界的发展史做了一次生动有趣的探索，谈得确是海阔天空。

最后毛主席说：

“我想看看你写的书，能不能给我找来几本呢？”

“另外，你能不能帮我收集些国内外的科学资料看看呢？”

李四光问毛主席：

“您想看哪些方面的资料呢？”

毛主席站起来，用手在面前划了一个大圆圈，笑着说：“我就要看你所研究的范围里的资料。”

李四光听了十分感动，一位国家领袖，日理万机，还要研究地质学方面的资料，这是对科学工作者极大的支持，也是对自己莫大的信任。

回家后，李四光立即同秘书一起为毛主席挑选资料。他不光选了自己的，也选了其他人的著作，为的是让毛主席能更广泛地了解地质方面的情况。

第二天，李四光就把选出来的《地质力学概论》、《地质工作者在科学战线上做了一些什么》以及章鸿钊的《石雅》包起封好，呈送给毛主席。

接着，李四光还想为毛主席搜集在地质科学方面更系统的资料。他和秘书两人，找来大量的国

内外书籍和资料，进行阅读和摘抄。

面对案上一大堆各种各样的资料、书籍，李四光想，这么多书，内容繁琐，有些内容还雷同，观点不一，有的还是错误观点，怎么能一古脑儿地都端到毛主席那里去，那太费主席的时间和精力了。毛主席年龄大了，国家大事那么多，不能把时间都放在这上面哪。

考虑来考虑去，李四光最后决定自己重新整理出来一份完整的资料，把主要的内容、重大的问题和各学派的观点都理出来，然后加上自己对这些观点的认识和看法。这样，一本书就可以让主席一目了然地了解了地质科学方面的内容和情况，不必耽误他老人家过多的时间和精力了。

李四光为自己的想法很兴奋，决心不顾自己的病痛，把这本书编出来。

在秘书的协助下，李四光又翻阅了一些资料，开始动笔。他列出了七个题目，这七个题目是：从地球看宇宙、启蒙时代的地质论战、总结地层工作的要点、古生物及古人类、三大冰期、地壳的概念、地壳构造与地壳运动。按照这七个题目，再一次搜集有关资料，李四光决心要给毛主席编一本既简

明扼要，又反映地质科学重大问题和阶段的书来。

每天，李四光长时间地埋在书堆里，仔细查阅披览各类资料，当一个题目的资料收集完备，经过深思熟虑之后，他就和秘书一起，由自己口述，秘书做记录。

李四光把为毛主席编书这件事做为自己重要的工作任务来完成，认真对待。他感到，自己生命的力量此时是那样的旺盛，已到达了顶点。当一个科学家的事业和人民的事业、国家的事业联系在一起，被如此重视的时候，当自己那为国为民的心意被充分地理解和尽情地释放的时候，还有什么比这更让人欣慰和兴奋的呢？

仅仅不到一年的时间，1970 年 3 月，这本资料编写出来了。李四光在封面上工工整整地写下标题《天文·地质·古生物资料摘要(初稿)》。这本资料的每一个字、每一页纸，都凝聚着老科学家对党、对人民、对伟大领袖的一颗赤子之心。

这本资料被排印成大字本，送给毛主席、周总理和中央其他领导同志。

这时，李四光已是八十一岁高龄的老人，动脉瘤已发展恶化，血压、心脏也均不正常，他知道自

已为时不多，还时常拖着重病的身体去进行有关地震、地热利用的调查和推进工作。

关于地热的开发和利用，是李四光晚年关注的大事。早在1956年他就说过，把世界上蕴藏的有限的煤，只当作燃料烧掉，将来是要受子孙责备的。所以，按照他的意见，在地质力学研究方面就开始了地热学的研究。以后，各地陆续出现的地下热水喷涌的现象，李四光都亲自去考察过。李四光认为，我国中低温的地下热水资源丰富，目前已发现的温泉就有一千多眼，还有大量的隐藏在地下没有被发现，这是一种巨大的能量资源，应该把重点放在工农业生产和人民生活的广泛利用上，这方面可以大有作为。只可惜当时处于“文革”期间，在“四人帮”的淫威下，一些工作受到干扰。

1971年4月20日，李四光的病情已十分严重了，但他还坚持着找来石油地质考察队的负责人，交谈渤海地质构造与找油的关系。4月24日，李四光发烧到三十八摄氏度，不得不住进北京医院。

28日上午，北京医院请来阜外医院的心血管病专家为他会诊。而李四光则惦记着工作，嘱咐他

的秘书第二天一早把全国地图带到医院里来。

第二天一早，李四光的腹部剧烈疼痛，医院立即进行抢救。

这时李四光的秘书已把全国地图带来，钉在李四光病床对面的墙上，他静静地但内心焦急地等待着老部长的消息，希望他能回来看到这幅他看了多年的全国地图。

但为人民的科学事业鞠躬尽瘁的李四光，在29日上午，由于动脉瘤突然破裂，抢救无效，心脏停止了跳动。

李四光一生的主要精力，是从事蜓科、第四纪冰川和地质力学等方面的研究。解放后，在党的领导下，他将地质理论与社会主义建设的实践紧密联系，为他的地质理论又提供了大量的资料和证明，使他的科研工作更进一步深入，在与生产建设结合的过程中，创造了许多前人没有创造出的奇迹，为祖国建设做出了重要贡献。其中最突出的贡献是寻找石油，使我国摘掉了“贫油”的帽子，结束了依靠洋油的时代。

这一成就不仅极大地满足了国家建设的急需，而且极大地振奋了全国人民的精神，中国人民

从此依靠自力更生的力量创造了一个又一个的奇迹。

李四光的地质力学不仅指导了石油的开发，而且对于指导其他地下资源的勘探也发挥了重要作用。在水文地质、工程地质、开发地热等关系国计民生的课题上，他都付出了极大的努力，作出了成绩。在地震预报问题上，他通过测定活动构造地带的地应力，探索地震预报的途径，取得显著的成效。他把自己的科学活动融汇到亿万人民的事业之中，为地质科学的发展，为中华民族的振兴，贡献了自己的一切。

我们青少年朋友们，要学习李四光的这种精神，爱祖国、爱人民、爱学习、爱科学、不虚度年华、不空度人生，让我们做一个对祖国、对人民有用的人。

[General Information]
书名=钱学森　李四光
作者=马宝山，徐臻，孙海天编著
页数=147
SS号=12598624
出版日期=1998.05